

Klára Zagorová

Dopady pandemie Covid-19 na osobní leteckou dopravu

Impacts of Covid-19 Pandemic on Passenger Air Transport

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

Ostrava 2021

Bibliografický záznam

Autor: Klára Zagorová, ZAG0017

Název práce: Dopady pandemie Covid-19 na osobní leteckou dopravu

Studijní program: B3712 - Technologie letecké dopravy

Vedoucí práce: doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

Akademický rok: 2020/2021

Počet stran: 75

Klíčová slova: Letectví; pandemie; Covid-19; dopad

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

ZAGOROVÁ, K. *Dopady pandemie Covid-19 na osobní leteckou dopravu: bakalářská práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Institut dopravy, 2021, 75 s. Vedoucí práce: doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

Bakalářská práce se věnuje dopadům na letectví, které byly způsobeny celosvětovou pandemií Covid-19. V první části práce je stručně popsána historie letectví od samotného vývoje po dobu, jak jsme ji znali před krizí, tj. vrchol letectví. Následující část popisuje problematiku leteckého průmyslu v době již výše zmiňované pandemie Covid-19. Tato část je stěžejní. Cílem této práce je zmapovat dopady pandemie Covid-19 na osobní leteckou dopravu, poukázat na chyby chování jednotlivých institucí, zanalyzovat některá omezení a jejich dopady a snaha navrhnout řešení pro předcházení těchto chyb.

Klíčová slova

Letectví; pandemie; Covid-19; dopad

ANOTATION OF BACHELOR THESIS

ZAGOROVÁ, K. *Impacts of Covid-19 Pandemic on Passenger Air Transport: Bachelor Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Institute of Transport, 2021, 75 p. Thesis head: doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

The bachelor thesis deals with the impact on aviation, which was caused by the global pandemic Covid-19. The first part of the thesis briefly describes the history of aviation from the development itself to the time as we knew it before the crisis, ie the peak of aviation. The following section describes the aviation industry at the time of the aforementioned Covid-19 pandemic. This part is crucial. The aim of this work is to map the effects of the Covid-19 pandemic on passenger air transport, to point out the mistakes of the behavior of individual institutions, to analyze some limitations and their effects and to propose solutions to prevent these mistakes.

Keywords

Aviation; pandemic; Covid-19; impact

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala všem, kteří mi s prací pomohli, protože bez nich by tato práce nevznikla.

Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratk	8
1 Úvod a cíl práce	9
1.1 Úvod	9
1.2 Cíl práce	9
1.3 Pojem pandemie Covid-19	11
2 Pohled vědeckých článků na situaci	12
3 Osobní letecká doprava před pandemií Covid-19	18
3.1 První lety	18
3.2 Počátky komerční letecké dopravy	19
3.3 První světová válka	19
3.4 Meziválečné období	20
3.5 Druhá světová válka	21
3.6 Období po 2. světové válce	22
3.7 Deregulace a liberalizace letecké dopravy	23
3.8 Vrchol letectví	24
4 Osobní letecká doprava během pandemie Covid-19	29
4.1 První výskyty neznámého viru	29
4.2 Prvotní restrikce v letecké dopravě	30
4.3 Chod osobní letecké dopravy během probíhající pandemie Covid-19	33
4.4 Vyjádření ICAO k současné situaci	34
5 Ekonomické a jiné dopady způsobeny pandemií Covid-19	37
5.1 Srovnání počtů letů a počtů přepravených cestujících	37
5.2 Srovnání dopadu pandemie Covid-19 na ČR vs zbytek světa	41
5.3 Propad ekonomické sféry osobní letecké dopravy	44
5.4 Role států v podpoře osobní letecké dopravy během pandemie Covid-19	50
5.5 Hledání korelací během pandemie Covid-19	52
5.6 Zhodnocení zjištěných informací	58

6	Návrh ke zmírnění dopadů podobných krizí	60
6.1	Rychlá reakce a jasný jednotný plán pro osobní leteckou dopravu	60
6.2	Tvorba finančních rezerv	62
6.3	Srovnání skutečnosti se zahrnutím mého plánu	63
6.4	Cestování během probíhající pandemie	65
7	Závěr	67
	Literatura	68
	Přílohy	73

Seznam použitých zkratek a symbolů

ICAO	– Mezinárodní organizace pro civilní letectví (International Civil Aviation Organization)
ACI	– Mezinárodní rada letišť (Airports Council International)
IATA	– Mezinárodní asociace leteckých dopravců (International Air Transport Association)
UNWTO	– Světové organizace cestovního ruchu (World Tourism Organization)
MMF,IMF	– Mezinárodní měnový Fond (International Monetary Fund)
WTO	– Světová obchodní organizace (World Trade Organization)
EUROCONTROL	– Evropská organizace pro bezpečnost leteckého provozu (European Organisation for the Safety of Air Navigation)
RPK	– Výnosové osobní kilometry (Revenue Passenger Kilometers)
RPM	– Výnosové osobní míle (Revenue Passenger Miles)

Kapitola 1

Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Letectví patří mezi nejmladší technologické odvětví. Začalo se rozvíjet s příchodem 1. světové války a k opravdovému rozmachu došlo po 2. světové válce. Od dřevěných konstrukcí potažených plátnem začátkem 20. století, se letectví postupem času dostalo přes celokovové letouny, poháněné pístovými motory, až do dnešní podoby letectví, kdy jsou letouny sestaveny z nejmodernějších materiálů, které umožňují létat rychleji a spolehlivěji než kdy dříve. Od svého vzniku prochází daleko rychlejším rozvojem než jakýkoliv jiný druh dopravy. Letadla jsou konstruována tak, aby byla schopna vyvinout stále větší cestovní rychlost a přepravit větší množství cestujících. Díky této skutečnosti letecká doprava vyniká v rychlosti přepravního procesu nad všemi ostatními druhy dopravy. Kvůli již výše zmíněnému masivnímu rozvoji a velkému míře využívání osobní letecké dopravy cestujícími, je právě otázka jakékoliv pandemie v leteckém průmyslu stěžejní.

Jeden z předních českých vědců v oblasti parazitologie, profesor Jaroslav Flegr popsal, proč mohou být pozdě řešené situace v letecké dopravě nebezpečné. Vysvětlil to na příkladu, že jakmile se objeví nový nebezpečný virus v některé oblasti, tak se dokáže díky letecké dopravě do 24 hodin dostat na jakékoliv místo na světě. Tento příklad je sice extrémní, ale poukazuje na to, že právě letecká doprava je jedním z hlavních odvětví, které může způsobit celosvětovou pandemii. Nedávno pan profesor avizoval, že tentokrát jsme s Covidem-19 měli štěstí, neboť příště by virus mohl být daleko horší, neboť reprodukční číslo by mohlo dosáhnout hodnoty až desetinásobně vyšší. V takovém případě by rozhodovaly hodiny.

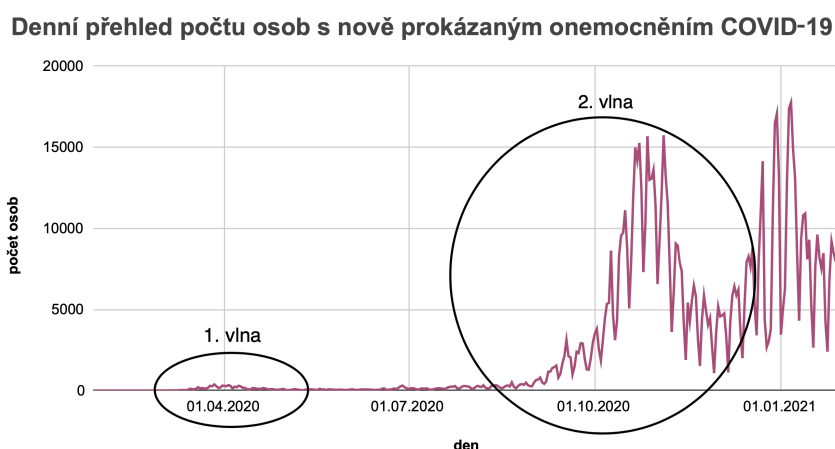
Bohužel tentokrát letecký průmysl na pandemii nebyl dobře připraven a místo toho, aby se prvotně omezilo letové spojení v epicentru nového viru, omezil se postupně letecký provoz po celém světě a s ním přišly související ekonomické dopady. Letové spojení nebylo na počátku pandemie striktně omezeno a právě proto došlo k rychlému rozšíření viru na další kontinenty, což vedlo k masivnímu omezení letecké dopravy po celém světě.

1.2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je poukázat na to, že nejen letecké společnosti, ale také další důležité orgány v leteckém odvětví, musí být lépe připraveny na přírodní katastrofy. Mezi velmi potenciálně

nebezpečné katastrofy lze zařadit virové pandemie, jako je například pandemie Covid-19, neboť jak již bylo výše zmíněno, letecká doprava v případě virových pandemií může rychle rozšířit jakýkoliv virus po celém světě a ohrozit tím nejen ekonomiku všech států. Nezbytně nutné je, aby letecká doprava reagovala na takové situace jako první, neboť právě ona může zamezit rozšíření viru hned na počátku. Proto je důležité, aby existoval jednotný plán, popisující, jak se v případě výskytu neznámého viru chovat. Jinými slovy, plán, který by pomohl eliminovat možné následky. Samozřejmě vše nezáleží jen na leteckém průmyslu, ale také na přístupu jednotlivých zemí.

Avšak v případě, že by existoval již jakýsi jednotný plán, který bude součástí této práce, mohl by to být pro mnohé organizace či lidi problém. Vysvětlení je jednoduché. Výše zmiňovaný jednotný plán a s ním související preventivní opatření by ekonomicky poškodil organizace, což by se nikomu nelíbilo. A právě vlivem těchto opatření může dojít k tzv. paradoxu prevence. Jinými slovy, černé scénáře se nenaplní a lidé poté mohou tvrdit, že opatření byla zbytečná, jelikož nakonec pandemie ani nenastala. I když nejspíš tomu tak nebylo právě kvůli těmto zavedeným opatřením. Paradox prevence spočívá v tom, že čím účinnější opatření jsou, tím zbytečnější se zpětně mohou zdát. Příkladem je první vlna koronaviru v České republice na jaře roku 2020, kdy počet potvrzených případů byl malý a lidé se následně bouřili, že ekonomika byla karanténou poškozena zbytečně, což lze sledovat na grafu 1. Z tohoto grafu je patrné, že první koronavirová vlna je takřka neviditelná vůči vlně druhé, přičemž během první vlny platila od prvních výskytů nemoci velmi striktní omezení, která byla lidmi daleko více dodržována ve srovnání s druhou vlnou. Lze předpokládat, že tento markantní rozdíl mezi první a druhou vlnou může být způsoben prevenčním paradoxem. Po zkušenosti s první vlnou, kdy počty nakažených a počty úmrtí byly velmi nízké, vláda i lidé nemoc v druhé vlně podcenili. Vláda zavedla opatření velmi pozdě a lidé tato opatření nedodržovali, neboť usoudili, že jsou po zkušenosti s první vlnou zbytečná.



Obrázek 1: GRAF 1: Denní přehled počtu osob s nově prokázaným onemocněním Covid-19 v České republice [1]

1.3 Pojem pandemie Covid-19

Pojem pandemie Covid-19 je velmi jednoduchý. Pandemií označujeme epidemii velmi velkého rozsahu, která postihla více kontinentů. Jedná se o výskyt onemocnění s vysokým nárustem nově nakažených na velkém území za určité časové období.

Existuje několik teorií o tom, kde se objevil první případ (tzv. nulový pacient). Podle nezveřejněné zprávy čínské vlády lze první případ vysledovat už k 17. listopadu 2019, osobou byl 55letý občan v provincii Chu-pej [2]. V listopadu byli údajně nakaženi čtyři muži a pět žen, ale žádný z nich nebyl „pacient nula“, jelikož tyto domněnky nejsou nikterak oficiálně podloženy. Do prosince 2019 bylo šíření infekce zcela způsobeno přenosem z člověka na člověka. Počet případů koronavirů v Hubei se postupně zvyšoval a do 20. prosince dosáhl 60 a do 31. prosince nejméně 266. [3]

Dne 31. prosince 2019 byla Světová zdravotnická organizace (dále jen „WHO“) oficiálně informována o případech pneumonie neznámé příčiny v čínském městě Wuhan. Čínský úřad identifikoval jako příčinu nový koronavirus dne 7. ledna 2020 a byl dočasně pojmenován „2019-nCoV“. Koronaviry (CoV) jsou velkou skupinou virů, které způsobují nemoci od běžného nachlazení až po závažnější onemocnění. Nový koronavirus (nCoV) je nový kmen, který dosud nebyl u lidí identifikován. Nový virus byl následně pojmenován „virus Covid-19“, který se rozšířil pravděpodobně z oblasti WU-CHAN v Číně. WHO vyhlásila nejprve 30. 1. 2020 epidemii a globální nouzový stav (PHEIC). Nicméně virus nebyl ani zdaleka na ústupu, ba naopak, začal se nekontrolovatelně rychle mezi další kontinenty a právě tato situace donutila WHO 11. 3. 2020 prohlásit tuto epidemii za pandemii. [4]

Kapitola 2

Pohled vědeckých článků na situaci

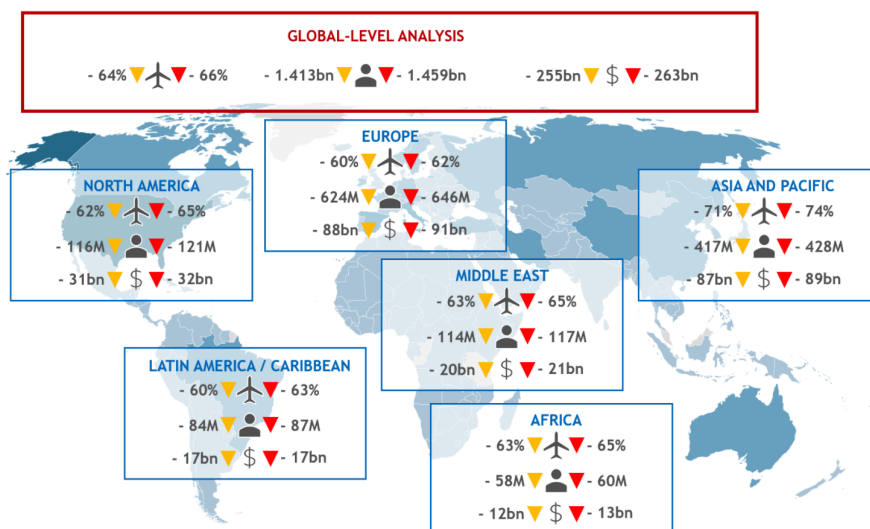
V historii bylo zaznamenáno již několik světových pandemií, avšak počínaje 21. stoletím žádná z nich neměla takový rychlý spád a masivní dopad na celosvětovou ekonomiku. Lze konstatovat, že tato pandemie je stále téměř čerstvá záležitost a virus Covid-19 stále neprobádaným virem. I přesto již existuje nespočet vědeckých článků, studií a analýz, které se touto problematikou zabývají.

Pandemie Covid-19 zasáhla většinu odvětví světa a vedla k zastavení mnoha průmyslových odvětví, především kvůli omezení pohybu, sociálnímu distancu a zákazu cestování. V důsledku těchto omezení vznikl nepříznivý dopad na dopravní sektor, zejména v letectví.

Analýza Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) [5] se týká globálně ekonomických dopadů Covidu-19 na odvětví civilního letectví. Při hodnocení ekonomických dopadů na civilní letectví ICAO pracuje s dvěma hlavními scénáři. Avšak je nezbytně nutné zmínit, že tyto scénáře nejsou jasnou předpovědí, co se reálně stane, ale jsou pouze ukazateli možných cest. Skutečná cesta bude nakonec záviset na různých faktorech, hlavně na délce trvání a rozsahu pandemie, vládní pomoci, cestujících a ekonomických podmínkách. Orientační scénář 1, považován za nejoptimističtější, představuje tzv. „V-shape“, což představuje tvar pro recesi, kdy po krátkém období kontrakce následuje rychlé zotavení. Orientační scénář 2, považován za nejpesimičtější, popisuje prodlouženou kontrakci a následné tlumené zotavování. Obrázek 2 ukazuje dopady na základě výše zmíněných scénářů. Obrázek 3 ukazuje pokles údajů jednotlivých organizací, které jsou úzce spjaté s letectvím, na základě výše zmíněných scénářů ve srovnání s údaji z roku 2019, s výjimkou organizací označených hvězdičkou, které jsou porovnány se základní úrovní (tzv. baseline) roku 2020. Globální dopady však neukážou detailnější pohled na situaci.

Další článek [6] pojednává o problémech samotných leteckých společností. V dubnu 2020 klesla kapacita leteckých společností na celém světě o 70 - 80 procent ve srovnání s dubnem 2019. Počátkem téhož měsíce bylo uzemněno přibližně 60 procent celosvětové flotily. Dokonce několik velkých společností bylo nuceno dočasně ukončit provoz. Kapacita leteckých společností například v USA klesla na začátku dubna 2020 ve srovnání s dubnem 2019 o více než 70 procent. Obrázek 4 pojednává o poklesech kapacity USA aerolinií, ze kterého lze vyčíst, že poklesy způsobené Covidem-19 daleko převyšují meziroční poklesy, například situace po 11. září či po finanční krizi v roce 2008. I v optimističtější scénáři, ve kterém je šíření koronaviru rychle a účinně kontrolováno, kapacita letecké společnosti v roce 2020 stále klesá o téměř 50 procent. Tento článek mimo jiné pojednává také o vládní pomoci aerolinkám. Pomoci se jim dostává především ve formě přímé dotace, vlád-

ních půjček či snížení nebo prominutí vládou kontrolovatelné daně, jako jsou například přistávací poplatky.

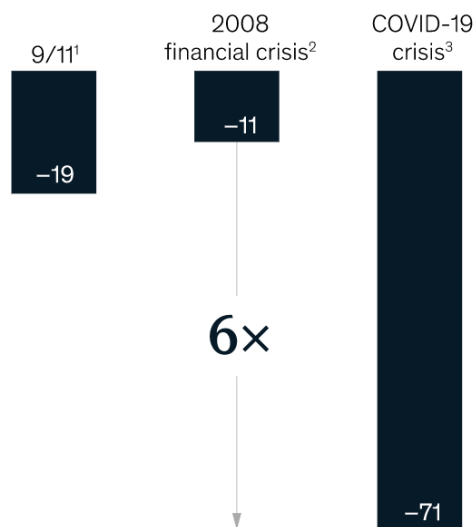


Obrázek 2: Analýza dopadů na mezinárodní dopravu na globální úrovni - žlutý znak = V shape / červený znak = U shape [5]



Obrázek 3: Dopady Covid-19 napříč průmyslovými odvětvími - ICAO, IATA, ACI, UNWTO, WTO, MMF [5]

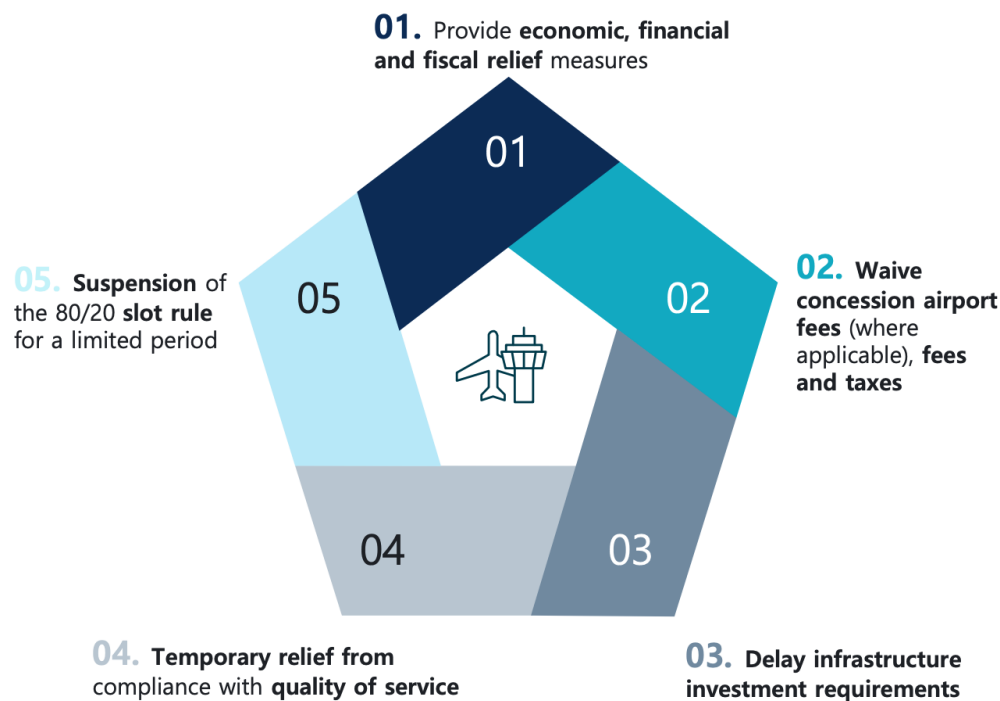
**US airline available seat miles, year-over-year
% change**



Obrázek 4: Pokles kapacity leteckých společností USA [6]

Jiná práce [7] řeší otázku letišť. Zatímco letecké společnosti musí přestat létat kvůli výraznému poklesu poptávky cestujících, provozovatel letiště musí udržet svůj chod letiště především tím, že usnadní důležitý pohyb, jako jsou repatriační a nákladní lety. Kromě toho musí letiště současně podporovat letecké společnosti tím, že poskytne určitou oblast pro použití jako nová parkovací místa pro uzemněná letadla. Přetrvávajícím provozem letiště i v době Covidu-19 je zachráněno několik milionů pracovních míst po celém světě. Nicméně situace v letištním provozu je finančně náročná. Kvůli masivně sníženému letovému provozu letiště ztrácí poplatky za vzlet a přistání, které přicházejí od leteckých společností za účelem udržení provozních nákladů letiště. Nejde jen o to, že pokud cestující na letišti nebudou mít pro maloobchodníky a koncise žádné příjmy, mohou na konci přestat platit nájemné provozovateli letiště. V tomto scénáři mají letiště vyšší provozní náklady bez jakýchkoli výnosů. Letiště proto potřebují finanční podporu od svých vlád. Vlády by tak měly co nejdříve zahájit řadu opatření, která budou vyžadována k zajištění udržitelnosti letištního provozu viz obrázek 5.

Další práce [8] se zabývá problematikou uzemněných letadel. Pandemie Covid-19 vyústila v to, že letecké společnosti dočasně uzemnily velké množství letadel. K masovému uzemnění došlo v Evropě ve druhém a třetím březnovém týdnu 2020. S dostupností omezeného prostoru každého letiště a vzhledem k tomu, že došlo k uzemnění až dvou třetin celosvětové flotily, byly letecké společnosti nuceny zaparkovat svá letadla na neobvyklých místech. V některých případech dokonce i na letištích, kam normálně nelétaly. Do poloviny dubna 2020 bylo oznámeno, že na celém světě bylo 17 000 letadel (což představuje přibližně 64 procent celkové světové flotily) uzemněno po dobu nejméně jednoho týdne. Začátkem května oznámily letecké společnosti a výrobci letadel významné



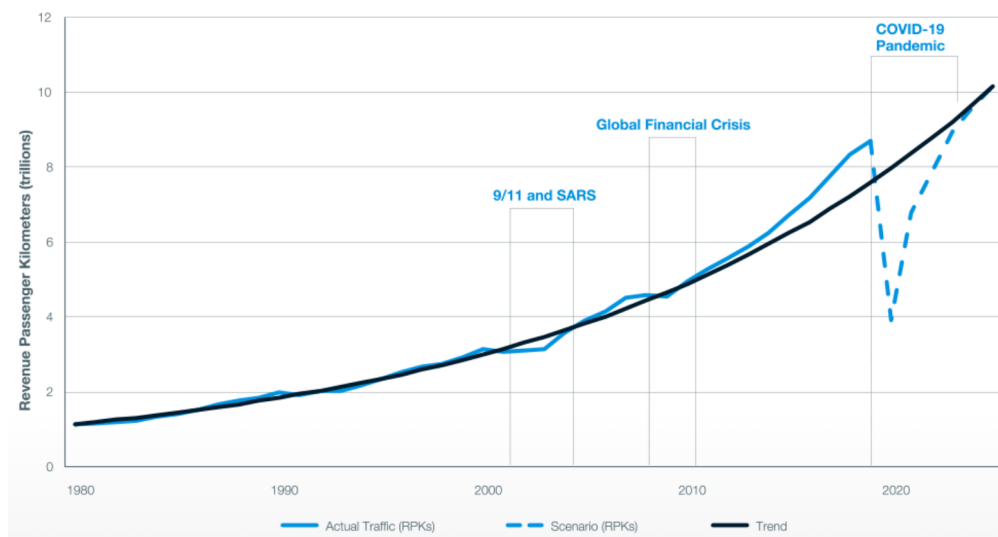
Obrázek 5: Pět doporučených opatření od vlády, která jsou vyžadována pro udržitelný chod letišť [7]

ztráty pracovních míst. K 1. květnu 2020 bylo v celé Evropě uzemněno 5208 letadel. Z toho 873 (17 procent Evropské flotily) mělo sídlo ve Velké Británii. Největší počet letadel byl uzemněn v londýnském Gatwicku LGW (114), následovaném London Heathrow LHR (83) a London Stansted STN (81).

Jiný článek uvádí [9], že evropský výrobce letadel Airbus vykázal za první pololetí ztrátu 1,9 miliardy eur (2,2 miliardy USD) ve srovnání se ziskem 1,2 miliardy eur v předchozím roce. Společnost se sídlem ve Francii uvedla, že její dodávky klesly téměř o 50 procent, přičemž tržby klesly téměř o 40 procent na 18,9 miliardy eur. Dále uvedla, že dále omezuje produkci svého dálkového letounu A350 ze šesti kusů za měsíc na pět kusů. S nárůstem finančních ztrát úzce souvisí propouštění zaměstnanců. V červnu společnost oznámila, že zruší 15 000 pracovních míst, zejména ve Francii a Německu a očekává, že letecká doprava se zotaví na úroveň před pandemií někdy mezi lety 2023 a 2025.

Konkurenční výrobce letadel Boeing, ve svém výhledu na komerční trh [10] uvedl, že ačkoli komerční letectví zažilo řadu vnějších šoků, včetně teroristických útoků z 11. září, viru SARS z roku 2003, které dočasně narušily normální dopravní toky a potlačily poptávku cestujících, tak i přesto se cestující v letecké dopravě vždy vraceli a to ve stále větším počtu. Náznaky týkající se současné koronavirové situace jsou velmi odlišné a předpovědi naznačují, že obnovení provozu na předkrizové úrovni může trvat několik let. Podle predikce společnosti Boeing (obrázek 6) znázorňuje, že návrat

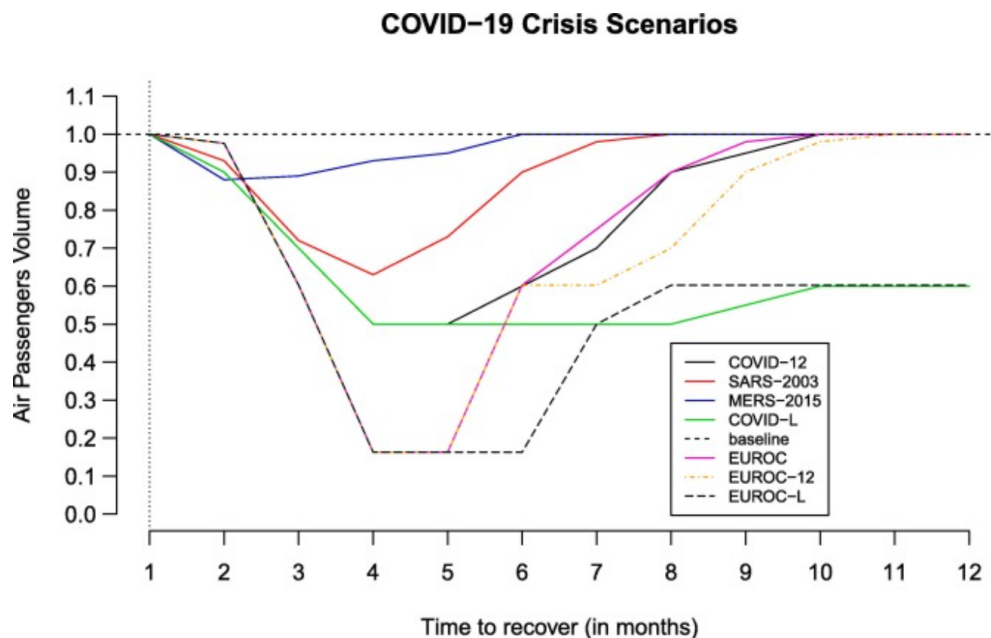
Aviation proven resilient over and over again



Obrázek 6: Graf výrobce letadel Boeing ukazující odolnost letectví [10]

letecké dopravy na úroveň roku 2019 bude trvat pravděpodobně tři roky. Poté by se měl vrátit k dlouhodobému růstovému trendu. Avšak Boeing vychází z přesvědčení, že letectví zůstává nedílnou součástí dopravních systémů po celém světě. Zraní mnoha rozvíjejících se tržních ekonomik dále zvýší podíl spotřebitelských výdajů na ekonomické aktivitě a posílí poptávku po letecké dopravě. Mimo jiné výrobce letadel v červenci uvedl, že dodal v prvním pololetí letošního roku zákazníkům pouhých 70 letadel, což je o 71 procent méně než ve stejném období loni, kdy dodal 239 letadel. Jeho tržby se snížily o 25 procent na 11,81 miliardy USD.

Poslední zde zmiňovaná práce [11] vytváří několik předpovědních modelů letového provozu. Na základě různých dat, například od společnosti SABRE, která poskytuje data registrující skutečné objemy letů z letiště vzletu a cílového letiště s přihlédnutím k mezipřistání. Další použitá data pro výzkum jsou z agentur pro online rezervaci letů, jako je například Kiwi. V neposlední řadě jsou také zpracovávána data ze sítě OpenSky Network, která poskytuje přístup k historickým letovým údajům. Posledním zdrojem dat je Eurocontrol, Evropská organizace pro bezpečnost leteckého provozu, která poskytuje globální průměrné objemy letů až do dnešního dne. Pro předpovědní scénáře práce predikuje objem letového provozu pro období listopad 2019 - prosinec 2020 na základě historických trendů mezi roky 2010 a říjnem 2019. Poskytuje několik scénářů, které se snaží napodobit předchozí narušení leteckého provozu, ke kterému došlo v minulosti. Obrázek 7 znázorňuje všechny možné scénáře, které práce popisuje. Leden 2020 je základní scénář (baseline), protože 23. ledna byly potlačeny všechny lety z Wu-chanu. Pro srovnání vidíme na obrázku také dobu krize způsobené nemocí SARS v roce 2003 a chřipkou MERS v roce 2015. Bohužel nyní už teď víme, že Covid-19 je globálnější problém a má dopad kvůli mnoha omezujícím opatřením uloženými zeměmi a leteckými



Obrázek 7: Hypotetické scénáře letového provozu kvůli Covid-19 [11]

společnostmi. Pro prognózu je použit nehomogenní Poissonův proces s periodickou funkcí intenzity kalibrovanou na historických datech a nelineárně extrapolovanou pro budoucí roky, např. časová řada všech lednových období od roku 2010 do roku 2019 se používá ke kalibraci regresního modelu s kvadratickými termíny a podle toho se promítne hodnota pro rok 2020. Nejzajímavější je scénář Covid-12, který dosahuje ztrátu pouhých 50 procent a zotavuje se 12 měsíců a Covid-L (ve tvaru L), který je stejný jako předchozí, ale vrátí se pouze na 60 procent objemu cestujících. Další scénáře jsou scénáře založené na datech EUROCONTROLU.

Kapitola 3

Osobní letecká doprava před pandemií Covid-19

Pradávná legenda, datující se do 7. století př.n.l, praví o slavném Ikarovi s křídly vyrobenými z vosku a peří. Lidská snaha vzlétnout a létat jako pták se datuje od pradávna. Poznámky, nesoucí název Kodex ptačího letu, které na začátku 16. století sepsal Leonado da Vinci, představují několik konstrukčních náčrtků a poznatků spojené s létáním. Ačkoliv všechny pokusy napodobení ptačího letu byly neúspěšné, lidé se nevzdali a vzdušný prostor začali dobývat balóny. V listopadu roku 1783 se nedaleko Paříže úspěšně vznesl první balón se zvířecí posádkou. O měsíc později byl pokus již s lidskou posádkou opět úspěšný. [12]

Avšak tato práce se zabývá problematikou spojenou s letadly těžšími než vzduch, jako je například kluzák či letoun. Prokazatelně první úspěchy se zařízením s pevnými křídly měl roku 1891 německý inženýr Otto Lilienthal, kdy se mu povedlo vznést na pár okamžiků kvůli startu z kopce. Podvozkem kluzáku byly Lilienthalovy nohy a o dva roky později se mu povedlo létat do vzdálenosti až 250 metrů. Svůj kluzák neustále vylepšoval, nicméně jeden z jeho dalších pokusů ho stál to nejvíc. Roku 1896 tragicky zahynul při jednom ze svých letů. Za svůj bohatý život vydal knížku s názvem Ptačí let, která je považována jako základ umění letu. Na tuto knížku navázali později bratři Wrightové. [13]

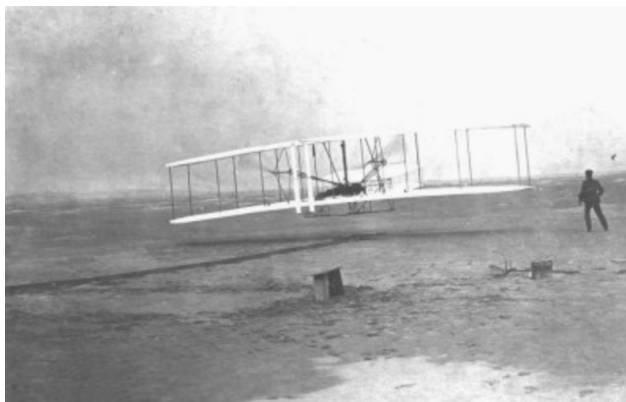
3.1 První lety

120 stop a 12 sekund. Tyto naměřené hodnoty pravděpodobně odpovídají vůbec prvnímu poháněnému letu v historii. 17. prosince 1903 jeden z bratrů, Orville Wright, uskutečnil první let s letounem nesoucím název Flyer. Flyer byl dvouplošník zkonstruován bratry Wrightovými a poháněn jedním motorem o 12 koňských silách. Ještě toho stejného dne vzlétli bratři Wrightové střídavě několikrát. Ačkoliv byl Flyer nestabilní a těžko ovladatelný, poslední let dne překonal 850 stop za 59 sekund. Po dvou letech každodenní práce a vylepšování představili první praktický letoun Flyer III. Wilbur Wright letěl letounem po dobu 39 minut, dokud mu nedošel benzín. Lidstvo zažilo významný krok vpřed, od té doby se nemožné stalo možným. [14]

Dalším významným průkopníkem letectví je Francouz Louis Blériot, který jako první překonal kanál La Manche trasou o délce 38 kilometrů za 37 minut. Zasludou byl jednoplošník Blériot

XI, který byl díky novému výkonnějšímu motoru a zcela převratné konstrukci draku letadla opět pořádným krokem vpřed. [13]

Nejznámějším českým letcem je Jak Kašpar, který 12. května 1911 podnikl první samostatný let z Pardubic do Prahy. V prosinci téhož roku pilotoval let z Mělníka do Prahy-Chuchle, kdy na palubě byli poprvé cestující. [15]



Obrázek 8: První let člověkem se strojem těžším než vzduch a poháněným motorem, v Kitty Hawk, NC, 17. prosince 1903 [13]

3.2 Počátky komerční letecké dopravy

Glenn Curtiss navrhl letadlo, které by mohlo vzlétnout a přistát na vodě a později ho tehdejší výrobce autodílů, Thomas Benoist, postavil. První pravidelná linka za úplatu byla zavedena v lednu roku 1914. Linka byla pro cestující zajímavá, jelikož ušetřila téměř hodinu a půl objíždění zálivu mezi Tampa a St Petersburgem. Linka (společnost) nesla název St. Petersburg – Tampa Air Boat Line. Města byla od sebe vzdálená přibližně 29 kilometrů a výše zmiňovaný hydroplán tuto vzdálenost překonal za pouhých 23 minut. S koncem zimní turistické sezóny a po 4 měsíčním působení tato služba skončila. [16]

Ačkoliv letectví udělalo v posledních letech velký krok vpřed, lidé byli vůči novým létajícím strojům nedůvěřiví a to nijak k rozvoji komerční letecké dopravy nepřispělo. K výraznému rozmachu došlo až po 1. světové válce, čemuž přispělo několik faktorů. Jedním z hlavních je vznik prvních leteckých společností. [16]

3.3 První světová válka

Do 1. světové války byl rozvoj letectví limitován pomalým vylepšováním konstrukce letounu. Avšak s příchodem 1. světové války se tato skutečnost změnila. Netrvalo dlouho a byl rychle rozpoznán potenciál letounu a létání jako způsobu boje. Z pomalých dvouplošníků ze dřeva a tkaniny se staly výkonné jednoplošníky z hliníku. Všechny zúčastněné země 1. světové války začaly rychle

investovat do výroby bojových letadel. Významný posun byl zaznamenán v oblasti motorů, které umožnily letadlům dosáhnout rychlosti až 210 km/h. To znamená více než dvojnásobek rychlosti předválečných letounů. Se zvýšenou silou motorů je úzce spjata i větší velikost letounu. [17]

Ačkoliv se v této době začalo s masivní výrobou letounů, komerční letecké dopravě to zkrátka nijak neprospělo. Válka zaměřila veškeré konstrukční a výrobní úsilí na stavbu vojenských letadel. Lidé měli letectví spojeno více s leteckými souboji a bombardováním, než s myšlenkou osobní letecké přepravy.

Osobní letecké dopravě předcházela přeprava zásilek pro poštovní organizace. Před koncem první světové války byl pocítěn dostatečný pokrok ve vývoji letadel a přišlo se s myšlenkou letecké přepravy pošty. V březnu 1918 byla zřízena první letecká poštovní linka Vídeň- Krakov-Lvov. Od 1. dubna byla provozována jako první pravidelná mezinárodní linka na světě a její cesta se prodloužila až do Kyjeva. První pokusná přeprava poštovní zásilky v České republice proběhla 13. 7. 1919 na cestě Praha - Chrudim. [18]

3.4 Meziválečné období

Po konci 1. světové války mnoho továren na výrobu letadel zastavilo provoz. Ačkoliv za doby války došlo k rapidnímu rozvoji civilního letectví, hlavně po stránce technické, letouny byly využívány především k boji a v meziválečném období již nebyly potřeba. Je nezbytně nutno podotknout, že létající stroje díky svým novým konstrukcím a materiálům nyní dosahovaly značně vyšších rychlostí, lepší spolehlivosti, spolehlivější navigace a především většího doletu. [19]

V období mezi válkami se rozvíjela myšlenka použití letecké dopravy jako prostředek pro přepravu většího množství osob na delší vzdálenosti. Jedním z důvodů byl i fakt, že velká část železniční cesty byla zničena. Problém byl v tom, že letadla vyrobená za období 1. světové války nebyla přizpůsobena pro civilní letectví, ale využívala se například jako aerotaxi. Jedním z milníků v rozvoji letecké dopravy byl první vynález proudového motoru. Roku 1930 byl první prototyp proudového motoru patentován britským konstruktérem Frankem Whittlem, avšak k jeho zkouškám došlo až o 9 let později. [17]

3.4.1 První letecké společnosti

Rok 1919 lze považovat za jeden z významných milníků v dějinách práva civilního letectví, a to především díky tzv. Pařížské mírové konferenci, o které bude práce pojednávat později a tomu, že v mnoha státech byly založeny první letecké společnosti.

Za lídra tehdejších, dnes již zaniklých, leteckých společností považujeme americkou společnost Pan American, založenou v roce 1927. Některé ze společností oslavili nedávno již 100 let a spoustu z nich se k této hranici blíží. [15]

Nejstarší leteckou společností je nizozemská KLM (Koninklijke Luchvaart Maatschappij) zalo-

žena 7. 10. 1919 se sídlem na amsterdamském letišti Schiphol. Její první let byl uskutečněn v roce 1920 z Londýna do Amsterdamu. Druhou nejstarší a doposud fungující společností je kolumbijská Avianca, která byla založena 5. 12. 1919. Třetí nejstarší je nám již více známý australský Qantas, založen 16. 11. 1920. Existuje zde mnoho dalších společností, které působí na trhu dodnes. Například ruský Aeroflot (9. 2. 1923), Finnair (1. 11. 1923), americká Delta Airlines (30. 5. 1924), španělská Iberia (založena 28. 6. 1927), Air France (1933) a další. [20]

Na českém trhu se 6. 10. 1923 objevila nynější letecká společnost ČSA - Czech Airlines, která byla založena tehdejší československou vládou jako Československé státní aerolinie se sídlem na letišti Praha-Kbely. Zhruba po 3 týdnech svého založení uskutečnila svůj první úspěšný 320 kilometrový let z Prahy do Bratislavy. [21]

3.4.2 Počátky legislativy

Kvůli výše zmíněnému zvýšení doletu a rychlosti létajících strojů, ale také zakládání leteckých společností, bylo již snadné překonat hranice jednotlivých států. Tato skutečnost byla podnětem k tomu, aby se začala řešit otázka mezinárodního civilního letectví. Do této doby byly smlouvy řešené bilaterálně mezi dvěma státy, nikoli mezinárodně.

Dne 18. ledna 1919 byla svolána mírová konference v Paříži, která řešila otázku mezinárodní úmluvy o civilním letectví, do níž spadaly právní dokumenty řešící především otázky suverenity vzdušného prostoru, licencování pilotů a registrace letadel. Výsledkem této konference byla podepsaná „Pařížská úmluva - Úmluva o úpravě letectví“, ke které přistoupilo 38 států včetně tehdejšího Československa a zřízení Mezinárodní komise pro leteckou navigaci (International Commission for Air Navigation - ICAN). Tato první stálá organizace civilního letectví, mimo jiné předchůdce dnešní organizace ICAO, měla za úkol monitorovat rozvoj civilního letectví a navrhnout opatření signatářským státům. [15]

Na základě rostoucí hustoty letecké přepravy osob, zavazadel a zboží již za úplatu, byla 12. 10. 1929 podepsána „Varšavská úmluva - Úmluva o sjednocení některých pravidel v mezinárodní letecké dopravě“. Úmluva stanovila požadavky na letecké přepravní listiny, jako letenka, zavazadlový lístek či letecký nákladní list. [19]

3.5 Druhá světová válka

Tak jako první světová válka, tak i ta druhá měla významný vliv na letectví. Po technické stránce se letecká doprava vypracovala na mnohem vyšší úroveň. V zemích po celém světě se budovaly nové přistávací plochy a továrny na výrobu letadel měly zkrátka nepřetržitý provoz.

Vývoj létajících strojů se pohnul rapidně vpřed a hlavním cílem USA byla hromadná výroba. Nicméně v Evropě došlo také k významným inovacím během válečného období, především radarů a proudových motorů. [16]

První proudový motor, postaven na základě návrhu Hanse von Ohaina, vzlétl v Německu v roce 1939. Dalších 5 let trvalo, než Němci zdokonalili motor do takové podoby, která byla potřebná pro provoz. Nezávisle na tom, britský vědec Wtittle, vylepšil během války svůj proudový motor a v roce 1942 odeslal prototyp do General Electric v USA, kde bylo následující rok vyrobeno první americké proudové letadlo - Bell P-59. [16]

Na základě mezinárodního charakteru letecké dopravy vznikla již výše zmiňovaná Pařížská úmluva, která s ohledem na mezinárodní koordinaci a spolupráci stanovila pravidla pro všechny zúčastněné státy. Nicméně zkušenosti z 2. světové války ukázaly, že je třeba zabezpečit jakousi standardizaci leteckých pravidel, postupů a povolení, které jsou k provozování potřeba. Proto ještě před konec války, v září 1944, sešel americký prezident Roosevelt do Chicaga představitelé všech států na mezinárodní konferenci o civilním letectví. [19]

3.5.1 Legislativa 1944-1947

Na chicagské konferenci v roce 1944 se sešlo 52 států, mezi nimiž bylo i Československo. Zúčastněné státy projednávaly zásady, podle kterých se v civilním letectví v poválečném období budou řídit. Výsledkem této mezinárodní konference byla „Úmluva o mezinárodním letectví - Chicagská úmluva“, která vstoupila v platnost 4. dubna 1947. Chicagská úmluva je považována za „ústavu“ právní úpravy letectví, jejímž hlavním cílem bylo definovat základní zásady a soustředit se na harmonizaci v letectví. [17]

Na základě této konference vznikla téhož dne Mezinárodní organizace pro civilní letectví (International Civil Aviation Organization – ICAO). Jedná se o sdružení států, jejichž úkolem je zajišťování mezinárodní letecké dopravy s ohledem na bezpečnost, účinnost, hospodárnost a pravidelnost. [15]

Na jaře roku 1945, po konferenci v Chicagu, bylo ustanoveno Mezinárodní sdružení leteckých dopravců - (International Air Transport Association - IATA) za přítomnosti 31 leteckých společností. IATA, se sídlem v Montrealu, je dobrovolná nevládní organizace leteckých dopravců, která poskytuje pravidelnou mezinárodní dopravu. Jedním ze signatářů této organizace je i ČSA. Jejím hlavním cílem je napomáhat k vytvoření jednotného světového systému letecké dopravy, zlepšení hospodářských výsledků a zajišťovat koordinaci spolupráce mezi leteckými společnostmi. [19]

3.6 Období po 2. světové válce

Ačkoli během války došlo k výraznému posunu letectví vpřed, především v oblasti proudových motorů, zbyla ještě spousta chyb a nevyřešených problémů, které bylo potřeba vyřešit. Díky Studené válce došlo k velkým investicím do vývoje letadel, což vedlo k odstranění chyb proudového motoru a vylepšení dalších částí letounu. I když byl vývoj zaměřován na armádní letouny, většina zlepšení se dala použít i v komerčním létání. [16]

Skutečná éra proudových letadel v mezinárodní letecké dopravě byla zahájena sovětským letou-

nem TU-104A prostřednictvím ČSA v roce 1957. Následující rok byly do vzduchu vypuštěny již známější letouny značky Boeing B707 a spolu s nimi také letouny Douglas DC-8.

Velký rozmach v osobní komerční letecké dopravě nastal se zavedením širokotrupých letounů. Prvním širokotrupým letadlem uvedeným do provozu byl čtyřmotorový proudový Boeing B747, přezdívaný Jambo, v barvách společnosti Pan American, který v roce 1970 zahájil období masové letecké dopravy. [15]

Tyto letouny zajistily hlavně to, že se dalo přemístit mnohem více cestujících během jednoho letu a s tím souvisí snížení nákladů na let. Náklady se rozpočítaly mezi více cestujících a v souvislosti s tím přišla myšlenka založení nízkonákladových dopravců, která však byla realizována až později. [22]

Další zásadní převrat v rozvoji komerční letecké dopravy se skrývá v oblasti rezervačních systémů. Masivní nárůst počtu cestujících vedl k zavedení jakéhosi centrálního rezervačního systému a vzdáleného přístupu do něj.

Snaha o další zlepšení v letecké dopravě byla velická. Počet přepravených rapidně rostl a lidé viděli v letecké přepravě čím dál větší potenciál. Úspornější a účinnější proudové motory umožnily konstruovat nová ekonomičtější letadla v úzkotrupé i širokotrupé verzi.

Důležitým faktorem v oblasti letectví hrála od pradávna rychlost. V roce 1976 bylo do provozu uvedeno anglo-francouzské letadlo Concorde. Nadzvukové letadlo, provozováno společností British Airways a Air France, jehož rychlost dosahovala až dvojnásobek rychlosti zvuku. Kvůli vysoké spotřebě paliva, hluku a vysokým nákladům se však tento letoun dlouho na trhu neudržel. K jeho zakončení provozu přispěla taky vysoce medializovaná nehoda, ke které došlo v roce 2000 v Paříži. Letadlo havarovalo při vzletu kvůli vybuchlé pneumatice a proražené nádrži. [15]

Vzhledem k dosažené rychlosti Concordu se lidská zvědavost myšlenky na supersonickou leteckou dopravu objevují dodnes. Avšak faktem je, že rychlost proudových letounů je na dlouhou dobu na svém maximu.

3.6.1 Poválečná legislativa

Varšavská úmluva podepsána v roce 1929 byla následně roku 1955 rozšířena Haagským protokolem a roku 1975 Montrealským protokolem. V roce 1999 byla kompletně nahrazena Montrealskou úmluvou, která navíc řeší otázku odpovědnosti a odškodnění. [19]

3.7 Deregulace a liberalizace letecké dopravy

S rozvojem letectví dále souvisí den 28. října 1978, kdy tehdejší americký prezident podepsal zákon o deregulaci vnitrostátní letecké dopravy v USA.

Od konce 2. světové války nastoupily v letectví přísné regulace, počínaje založením mezinárodních leteckých organizací až po jejich regulační kontroly. Regulace spočívá například v limitování

přepravních kapacit, v oblasti cen či licencování obchodních práv pro využití letových tras. Deregulací rozumíme proces, ve kterém jsou dopravní módy vystavené volnému trhu, odstranění většiny regulačních kontrol ze stran příslušných leteckých organizací, jako je například ICAO. Vzhledem k pozitivní zkušenosti v USA se samotným procesem deregulace začalo později i v Evropě. Proces byl složitější a delší, jelikož Evropa není jednotný stát či federace. Roku 1987 byla vyhlášena politika liberalizace letecké dopravy v EU. [23]

Liberalizace letecké dopravy měla zásadní vliv na vývoj komerční letecké dopravy. Díky této skutečnosti vznikla řada nových leteckých společností. Zrušení deregulace přispělo k rapidnímu zvýšení produktivity leteckých dopravců a snižování cen za přepravu. Byl vytvořen nový obchodní model tzv. „low cost“ (nízkonákladový), jež byl v letecké dopravě zcela novou filozofií. Nízkonákladový model byl dostupnější větší míře potenciálních zákazníků a získal letecké dopravě miliony nových cestujících. [15]

V roce 1986 byla založena první nízkonákladová společnost Ryanair. Společnost se řídí dopravním modelem point-to-point, čili z bodu do bodu bez jakýchkoliv garantovaných přestupů. Z názvu nízkonákladová vyplývá, že společnost staví svůj obchodní model například na nízkých cenách, platbách za zavazadlo nebo konkrétní sedadlo. [24]

K dokončení procesu liberalizace letecké dopravy v EU došlo v roce 1997.

Proces deregulace v letectví otevřel cestu mnoha dříve nemyslitelným jednáním, které taktéž napomohly rozvoji komerční letecké dopravy. Milníků v letectví je nespočet, a proto uvádím další podstatné z nich.

Koncem 80. let byl zahájen masový prodej leteckých přepravních služeb skrz globální distribuční systémy. V 90. letech došlo k rozšíření již výše zmiňované „low cost“ dopravě, dále ke vzniku globálních aliancí leteckých dopravců a podstatnému rozvoji mezinárodní spolupráce kvůli řešení kapacitních záležitostí vzdušného prostoru.

Díky novým technologiím se na počátku 21. století objevily nové způsoby odbavení cestujících, což ušetřilo hlavně pracovníkům letiště čas a opět zvýšilo kapacitu odbavených. Rok 2008 byl dalším převratným rokem v letectví, jelikož došlo k celosvětovému zavedení elektronických letenek a to způsobilo dramatický nárůst prodejů letenek, prostřednictvím on-line prodejních systémů.

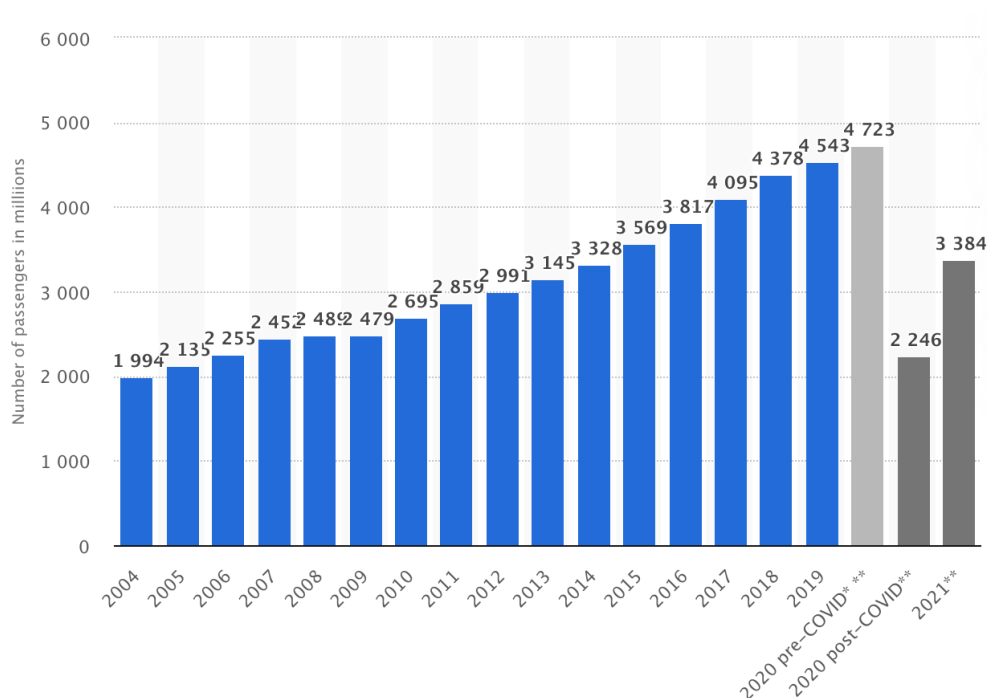
V následujících letech bylo stěžejní využívání špičkových informačních technologií pro organizace a řízení obchodně-provozních procesů. Tento trend však přetrvává do dnes. Letectví se i navzdory všem nehodám či jiným nezdarům vyvíjí kupředu a každá negativní zkušenost znamená přísnější bezpečnostní opatření a kontroly pro jejich předcházení. [15]

3.8 Vrchol letectví

Počet cestujících přepravených prostřednictvím komerčních leteckých společností dosáhl v roce 2019 více než 4,54 miliardy lidí. Dále letecký průmysl podporoval přibližně 66 milionů pracovních míst

a představoval 3,5 procenta celosvětového hrubého domácího produktu, což činí 2,7 bilionu dolarů. [25]

Letectví poskytuje jedinou rychlou celosvětovou dopravní síť, která generuje ekonomický růst, vytváří pracovní místa a usnadňuje mezinárodní obchod a cestovní ruch. Postupným rozvojem se tak letectví v roce 2019 dostalo až na svůj pomyslný vrchol, neboť v tomto roce bylo přepraveno doposud nejvíce cestujících za celou svou historii. Počet cestujících odbavených globálním leteckým průmyslem, kteří si rezervovali let u komerčních leteckých společností, se za posledních 16 let stále zvyšoval. Jedinou výjimkou byl rok 2009, kdy se počet lehce snížil. [26]



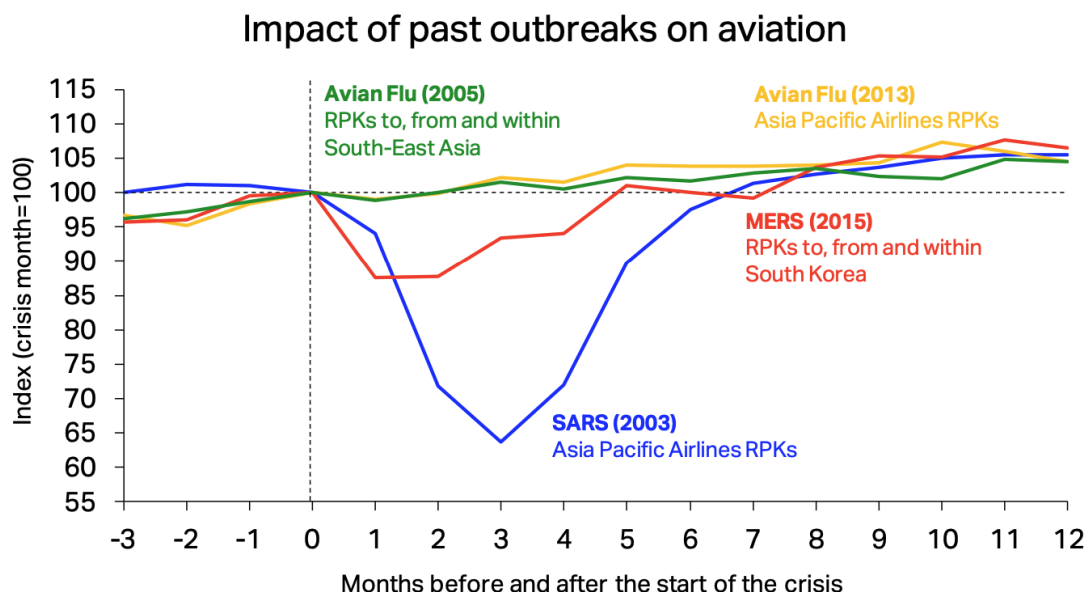
Obrázek 9: Počet pravidelných cestujících na palubě v rámci globálního leteckého průmyslu v letech 2004 až 2029 s predikcí na roky 2020 a 2021 [27]

3.8.1 Předešlé nepředvídatelné události

Navzdory několika minulým událostem, které viditelně poznamenaly letecký průmysl, roste počet přepravených každým rokem. Tyto krátkodobé poklesy, které byly způsobeny epidemií či jinou krizí, se mírně projeví, avšak neovlivnily každoroční nárůst cestujících.

Letectví bylo poznamenáno útoky z 11. září 2001, kdy byla unesena 4 letadla a použita jako zbraň proti lidem na zemi. Následky tohoto teroristického útoku jsou dodnes patrné na bezpečnostních kontrolách, které se po útocích velmi změnily a zpřísnily. Nemoc SARS z roku 2003 byla zatím nejzávažnější epidemií ovlivňující objem leteckého provozu. Ztráta důvěry masivně ovlivnila jak obchodní, tak i rekreační cestování. Nicméně po vypuknutí této nemoci se měsíční objemy mezi-

národní osobní letecké dopravy během 9 měsíců vrátili na předkrizovou úroveň. Poslední závažnější epidemie MERS měla také nezanedbatelný vliv, avšak do 6 měsíců se situace vrátila na úroveň před epidemií. V poslední řadě je třeba zmínit celosvětovou finanční krizi, kvůli které nárůst cestujících téměř stagnoval (obrázek 10). [28]



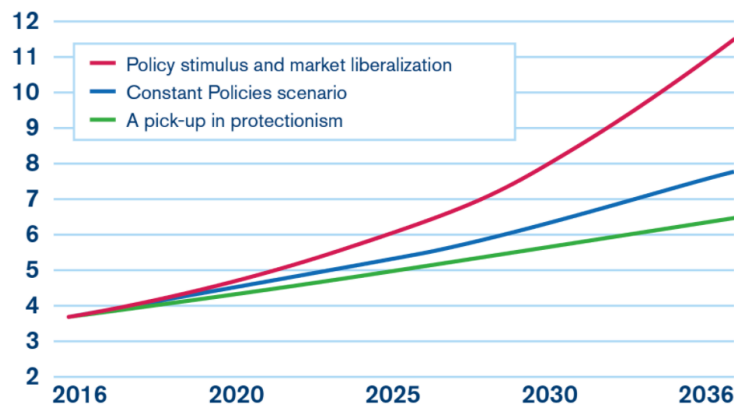
Obrázek 10: Dopad minulých epizod krizí na letectví [28]

3.8.2 Predikce vývoje letectví

Prognózy Mezinárodní asociace leteckých dopravců (IATA) pro následující vývoj letectví odhadují, že počet cestujících v roce 2036 se téměř zdvojnásobí na 7,8 miliard. Tato predikce je založena na průměrném každoročním nárůstu poptávky po letecké dopravě, která představuje 3,6 procent. Nicméně každá predikce s sebou nese řadu rizik a nepřesností. Maximalizace růstu letectví závisí na zachování současné úrovně liberalizace obchodu a zjednodušování vízového procesu. V případě zavedení možných regulací by došlo ke zpomalení růstu na přibližně 2,7 procent, což by v roce 2036 snížilo počet přepravených o 1,1 miliardy. V opačném případě vyšší liberalizace se nárůst zvýší. Obrázek 11 odhaluje výše popsané predikce. [29]

Největším rizikem nejen pro letectví jsou již výše zmíněné nepředvídatelné události, někdy zmiňované jako černé labutě, jako jsou epidemie, pandemie, jiné přírodní katastrofy či teroristické útoky. Jakákoliv predikce, včetně prognózy organizace IATA, nedokáže předvídat přesnou budoucnost. Je nutné brát predikce s rezervou, neboť jakmile nastane výše zmiňovaná nepředvídatelná událost, stane se predikce nepřesnou. Pandemie Covid-19 tuto myšlenku potvrdila.

Global Passengers (billion, segment basis)



Obrázek 11: Predikce nárůstu cestujících v letecké dopravě do roku 2036 [29]

3.8.3 Důvody a překážky růstu letectví

Rostoucí trend má několik důvodů, ale zpravidla se uvádí tři hlavní. Prvním z nich je nárůst nízkonákladových dopravců, kteří za posledních 15 let téměř zdvojnásobili svůj podíl na trhu. Druhým je růst globální střední třídy. Tyto dva trendy zapříčinily zvýšení počtu spotřebitelů, kteří si mohou leteckou dopravu dovolit. Problém přetížení letišť je také na místě, proto je nárůst výdajů na letištní infrastrukturu třetím důvodem, díky kterému letecká doprava expanduje. [27]

Pouze čtyři ze 100 nejlepších letišť nebudou mít za 10 let kapacitní omezení. Většina již nyní čelí kapacitním obtížím. Studie EUROCONTROL odhaduje, že do roku 2040 nebude z důvodu kapacitních problémů možné provést 1,5 milionu evropských letů. Jinými slovy, asi 8 procent poptávky v Evropě bude ztraceno. Otázka rozšíření a modernizace infrastruktury je tak stěžejní. Dráhy, terminály a pozemní přístup na letiště jsou pod rostoucím tlakem. Rovněž řízení letového provozu vyžaduje nutnou reformu, aby se snížila zpoždění, náklady a emise. [25]

V neposlední řadě se zde nabízí často řešená problematika, spojená s rychle rostoucí leteckou dopravou, která se týká životního prostředí. Ačkoliv výrobci letadel vyrábí dnes již moderní a úsporná letadla, má letecká doprava až pětiprocentní podíl na globálních emisích skleníkových plynů a zároveň jde o nejrychleji rostoucí zdroj emisí. Generální ředitel organizace IATA pronesl, že žádný průmysl neudělal pro splnění svých environmentálních závazků více než letectví a jejich náročné cíle dosáhnout uhlíkově neutrálního růstu od roku 2020 a snížit emise CO₂ jsou podpořeny komplexní strategií. Toto snížení úzce souvisí již s výše zmiňovaným zvýšením efektivity řízení letového provozu. [29]

Otázka hluku je ovšem také na místě. Hluk letadel potenciálně obtěžuje či při nejmenším narušuje každodenní činnosti obyvatel, kteří žijí v blízkosti letišť. Toto neustálé narušování kvality života může být příčinou stresu, který může následně zapříčinit zdravotní problémy. [30] Problémy hluku

se stávají stále významnějším tématem, jelikož právě široká veřejnost vnímající tento hluk ovlivňuje bezkonfliktní existenci a chod letiště. Každé letiště tak musí zodpovědně přistupovat k řešení této otázky v souladu s hlukovou strategií Mezinárodní organizace civilního letectví (ICAO). Strategie stojící na vyváženém přístupu k regulaci hluku spočívá zejména v omezení hluku u zdroje pomocí poplatkové politiky letiště, efektivnějším územním plánováním zabráňujícím zasažení většího počtu obyvatel, protihlukových opatřeních a provozním omezením. [31]

Kapitola 4

Osobní letecká doprava během pandemie Covid-19

Během období, kdy letectví dosahovalo svého vrcholu, se vyskytlo pro mnohé lidi něco nečekaného. Mezi lidmi se objevil nový koronavirus SARS-CoV-2, který způsobuje Covid-19, což česky znamená koronavirovou nemoc 2019. Veškerá dosavadní čísla za rok 2019 ukazovala, že tento rok je rekordní a mnohé analýzy a predikce jasně ukazovaly, že rostoucí trend letecké dopravy bude nejméně dalších 20 let pokračovat. Avšak někteří zkušení ekonomové označovali odvětví letectví za bublinu, která každou chvíli praskne, nehledě na jakékoliv nečekané vnější vlivy. Kupříkladu Adam Pilarski, ekonom a senior viceprezident pro poradenství ve společnosti Avitas, prohlásil, že letectví se nacházelo v prostředí bublin, které muselo prasknout. Jinými slovy dlouhodobý rostoucí trh v letectví měl skončit v roce 2021 a zjev Covidu-19 zkrátka jen urychlil tuto nevyhnutelnost. Nicméně takovou pandemii, která přišla, si snad nikdo nedokázal představit ani v tom nejhorším scénáři. [32]

4.1 První výskyty neznámého viru

Dle potvrzených studií se oficiálně v prosinci 2019 ve městě Wuhan v Číně objevila nová nemoc neznámého původu. Netrvalo dlouho a dnes již známá nemoc Covid-19 byla rychle identifikována. Virus způsobující tuto nemoc se rychle rozšířil do všech provincií v Číně a později i do zámořských zemí. [33] K pozastavení či omezení letecké dopravy z epicentra nákazy došlo až v druhé polovině ledna 2020 a jelikož Wuhan je jedním z hlavních dopravních uzlů v Číně, virus měl možnost šířit se dál po celém světě. [34]

Nicméně nedávno se začaly objevovat nové studie, které se snaží mapovat prvotní výskyty Covidu-19 na území Evropy. Italští vědci z Národního onkologického institutu v Miláně potvrdili, že několik vzorků krve, odebrané v Itálii v září 2019, obsahují protilátky na toto onemocnění, což znamená, že daný člověk onemocnění Covid-19 pravděpodobně již prodělal. Avšak studie je stále aktuální a nelze z ní zatím vyvodit jistý závěr. [35]

Dne 13. ledna 2020 thajské ministerstvo zdravotnictví oznámilo první případ nového koronaviru z Wuhanu. Jednalo se o první laboratorně potvrzený případ mimo Čínskou lidovou republiku. Tři dny na to byl v Japonsku zaznamenán druhý případ mimo Čínu. WHO uvedla, že s ohledem na globální cestování očekává další případy i v jiných zemích. 21. ledna 2020 byly Spojené státy americké mezi

dalšími, kteří oznámili výskyt koronaviru na svém území. O tři dny později Francie informovala WHO o třech případech, z nichž všechny přiletěly z Wuhanu. Jednalo se o první potvrzené případy v Evropě. Česká republika evidovala první pozitivní případy 1. března. [36]

Netrvalo dlouho a koncem ledna 2020 se virus dostal oficiálně do 18 zemí mimo Čínu. 30. ledna generální ředitel WHO prohlásil situaci za nouzovou v oblasti veřejného zdraví. Avšak pandemie byla vyhlášena až 11. března 2020. [36]

4.2 Prvotní restrikce v letecké dopravě

V důsledku rychlého šíření viru do mnoha zemí a regionů zavedly některé země patřičná opatření. Prvotní restrikce se týkaly především karantén osob či jiných omezení pro občany nebo nedávné cestovatele z nejvíce postižených oblastí. Jiné země zavedly globální omezení, která se vztahují na všechny cizí země a území nebo brání jejich vlastním občanům cestovat do zámoří.

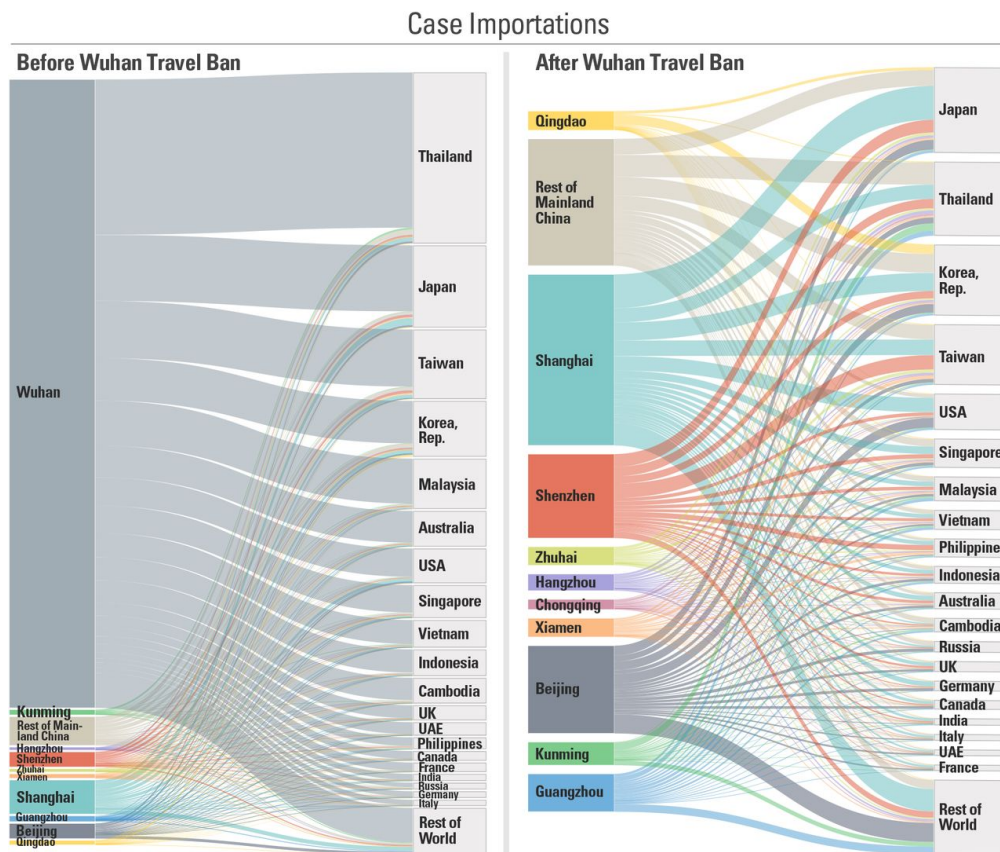
K prvotním omezením letecké dopravy došlo až 23. ledna ve Wuhanu, kdy Čína omezila volný pohyb osob ve městě s 11 miliony obyvatel. Dle zveřejněných vědeckých studií je evidentní, že čínské zablokování Wuhanu dorazilo pravděpodobně příliš pozdě. Nový koronavirus se již do 23. ledna rozšířil do dalších velkých čínských měst. Jinými slovy, z pevninské Číny se pravděpodobně exportovalo nemalé množství případů koronavirů prostřednictvím jiných turistických uzlů, přičemž model studie ukazoval na Šanghaj, Peking, Šen-čen, Kanton a Kunming jako nejlépe hodnocené zdroje. Z obrázku 12 lze vypožorovat přenos koronaviru před a po uzavření Wuhanu. Stěžejním problémem je tedy fakt, že ačkoliv cestující z provincie Wuhan a Chupej byli zablokováni, lidé z jiných částí pevninské Číny mohli cestovat po světě i nadále. [34]

Z případů, které byly hlášeny mimo Wuhan, jich mělo 515 známou historii cestování právě z tohoto ohniska pandemie ještě před cestovním omezením. Ve srovnání s pouhými 39 případy hlášenými po zavedení restrikcí lze říci, že účinek cestovních omezení za účelem snížení šíření viru do dalších čínských provincií a následně do celého světa je velmi pozitivní. Tuto skutečnost lze vidět také na obrázku 13. [37]

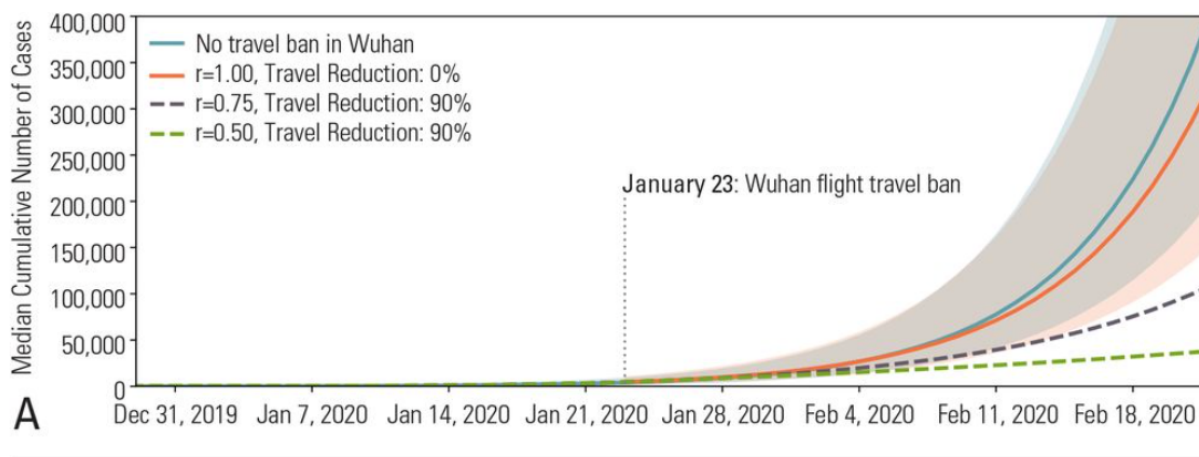
Následně počínaje únorem 2020 téměř 60 leteckých společností pozastavily nebo omezily lety do kontinentální Číny a řada zemí včetně USA, Austrálie, Ruska a Itálie rovněž zavedly cestovní restrikce vydané vládou. [34]

Čína od půlnoci 28. března 2020 omezila vstup většině cizích státních příslušníků s odvoláním na dočasné opatření v reakci na rychlé šíření Covid-19 po celém světě. O den později Čínská správa civilního letectví oznámila takzvanou politiku „pětky“, která nařizuje čínským leteckým společnostem provozovat pouze jednu mezinárodní linku do jakékoli konkrétní země a to s maximálně jedním letem každý týden. Zahraniční letecké společnosti mají povoleno provozovat pouze jednu linku do Číny s maximálně jedním letem týdně. [38]

Ve Spojených státech amerických bylo 20. ledna zahájeno monitorování koronavirových příznaků na třech amerických letištích, konkrétně na JFK International, San Francisco International a Los



Obrázek 12: Dovozy případů před a po uzavření čínského Wuhanu [34]

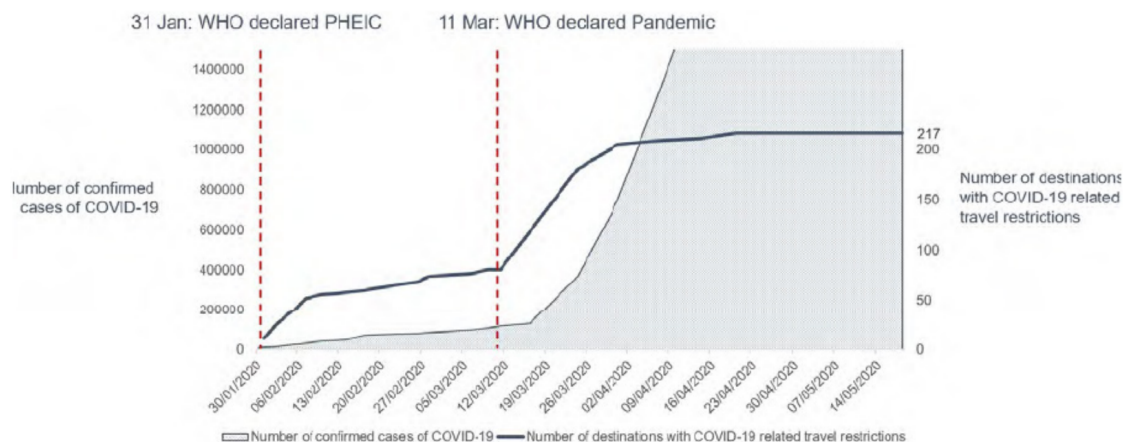


Obrázek 13: Vyvíjející se situace Covid-19 před a po zákazu cestování z Wuhanu v čínských lokalitách [34]

Angeles International. Tato letiště byla vybrána, protože lety mezi Wuhanem a Spojenými státy přepravují většinu cestujících. Druhý den v únoru 2020 lze považovat za začátek omezení globální letecké dopravy. Tohoto dne museli lidé cestující z Číny do USA opustit zemi, jinak měli čelit dvou-týdenní domácí karanténě, pokud pobývali v provincii Hubei. Nicméně návštěvníci zbylé pevninské Číny museli po svém návratu podstoupit zdravotní prohlídku a cizím státním příslušníkům mohl být dokonce odepřen vstup. 13. března vstoupil v platnost zákaz přicestování cizím občanům cestujícím z Evropy na území Spojených států. [39]

Většina evropských zemí, včetně České republiky, zaváděla opatření na letištích v důsledku rostoucí tendence pandemie taktéž. V schengenském prostoru byly zavedeny pasové kontroly a některé členské země hranice uzavřely úplně. V některých gatech využívaných pro přílety z rizikových oblastí byly nastaveny přísnější hygienické podmínky, například ve formě častější dezinfekce rukou. Avšak primárním opatřením bylo monitorování cestujících ve formě měření teploty či pozorování cestujících, kteří vykazovali známky respiračního onemocnění. Na mnohých evropských letištích byly rovněž umístěny informační tabule, které informovaly cestující o tom, jak postupovat v případě vypořádání příznaků. [40] [41]

Ke dni 18. května 2020 byla na všech světových letištích zavedena cestovní omezení. Zhruba 185 světových destinací, což činí zhruba 85 procent, měly zcela nebo částečně uzavřené hranice, zatímco 11 destinací mělo zcela nebo částečně pozastavené mezinárodní lety. Následující obrázek 14 představuje souvislost počtu potvrzených případů a destinací s cestovními omezeními kvůli Covid-19. [42]



Obrázek 14: Souvislost počtu potvrzených případů a destinací s cestovními omezeními kvůli Covid-19 [42]

Jak jsem již zmiňovala, šíření nákazy se dá vysoce eliminovat v případě včasného zavedení cestovních omezení, avšak v opačném případě se šíření viru stane téměř nekontrolovatelnou záležitostí. S pohledem na následující vývoj pandemie lze konstatovat, že omezení ve většině zemích byla zavedena příliš pozdě.

4.3 Chod osobní letecké dopravy během probíhající pandemie Covid-19

Provoz osobní letecké dopravy se v souvislosti s přísnějšími restrikcemi značně omezil. Postup klasického odbavení na letišti a následné čekání v odletové hale, které se dá zpříjemnit formou nákupů a volného pohybu po terminálu, je v této situaci doslova nereálné. Kromě klasických nezbytných úkonů k odbavení cestujících, včetně klasických letištních kontrol, které přetrvávají i v době koronavirové, je nyní zavedena spousta dalších opatření. A to nejen na letišti, ale téměř po celou dobu přepravního procesu počínaje příjezdem na odletové letiště, až po opuštění cílového letiště.

Zvýšená teplota je jedna z prvotních známek nákazy koronavirem, proto byla zavedena kontrola teploty cestujících na většině letištích. Metod měření je několik, avšak nejčastější je bezkontaktní v podobě infračervených teploměrů nebo pomocí termokamer jak při odletu, tak i při příletu. Nicméně toto opatření není úplně spolehlivé, jelikož může ukazovat nepravdivé výsledky v důsledku námahy, užívání léků pro snížení teploty či vystavení horkým venkovním podmínkám. Teplotní monitorování je výhodnější použít ve skupinách, kde je pravděpodobnost výskytu nákazy vyšší, například u cestujících vracejících se z rizikových oblastí. Nicméně nejzávažnějším problémem, který nikdo neovlivní, je fakt, že lidé bez jakýchkoliv příznaků mohou být nakaženi a virus nevědomky přenáší dál. [43]

Dalším nově se vyskytujícím opatřením na letišti je takzvané monitorování příznaků. Mnoho zemí používá dotazník k dotazování cestujících na jejich příznaky, většinou se jedná o kašel, horečku a respirační potíže, ovšem některé dotazníky zahrnují i specifitější otázky týkající se Covidu-19, jako je ztráta chuti nebo čichu. Dotazník je obvykle třeba vyplnit po příjezdu do cílové destinace, avšak některá letiště ho vyžadují i při odletu. Monitorování příznaků je nezbytným opatřením. Ačkoliv má svá omezení, tak v kombinaci s dalšími opatřeními může rapidně pomoci v odhalení infikované osoby.

Primární metodou šíření Covid-19 je vydechovaný vzduch a následně skrz kontaminované předměty. Na začátku pandemie WHO doporučovala nošení roušky lidem, kteří se necítili dobře, později se stala povinností pro všechny cestující i personál. Zakrytí úst a nosu specifikovaným typem ochranných pomůcek jsou další neomylnou ochranou před šířením onemocnění a očekává se, že významně sníží především pravděpodobnost přenosu viru a reprodukčního čísla v celém přepravním procesu. Stejně tak důležité je pravidelné dezinfikování předmětů a rukou. Postupy čištění a dezinfekce nad rámec předchozích norem tvoří důležitou součást řady opatření.

Nezbytné fyzické distancování osob je další novou restrikcí. Těsný vzájemný kontakt je v této situaci nebezpečný, a proto bylo zavedeno dodržování co největší vzdálenosti mezi jednotlivci, zpravidla přibližně dva metry. ICAO společně s Mezinárodní radou pro letiště (ACI) zveřejnily pokyny, jak upravit odbavení cestujících, bezpečnostní kontroly a další kroky v procesu přepravy tak, aby to nebylo v rozporu s novými opatřeními v rámci Covidu-19. Největší problém se ukázal při nastupování a vystupování z letadla. Jakmile při nastupování cestujících nefunguje APU ani pozemní napájecí zdroj a vzduch do letadla je přiváděn z venčí místo ze zařízení systému letadla, průtok

vzduchu je snížený a více znečištěný. Fyzická distanční opatření zahrnují například řízený nástup a výstup cestujících, předběžným obslužením ještě prázdných sedadel, aby se zamezilo interakci palubního personálu a cestujících, rozmístění obsazených sedadel ob řadu, jeli to z kapacitního hlediska letadla možné. Maximální počet cestujících na palubě je nyní přibližně 60 procent plné kapacity, což je dlouhodobě ekonomicky neúnosné.

Testování cestujících na Covid-19, ať už před odletem či po přiletu, zavedlo také nespočet zemí. Cílem testování je ovšem zabránit v cestování potenciálně nakaženým či lidem, kteří jsou prozatím v inkubační době, což je zkrátka nemožné. Základem pro testování aktuální infekce je novější test reverzní transkriptázové polymerázové řetězové reakce (RT-PCR test) či standardní PCR test, což představuje výtěr z horní části krku a následné zesílení vzorku v laboratoři, dokud není infekce potvrzena. Tato metoda je vysoce spolehlivá, avšak v rádech hodin či dní časově náročná. Důležitým aspektem je načasování testování, jelikož u některých jedinců se infekce ve výsledcích nemusí ukázat právě z důvodu probíhající inkubace. Tento fakt je důvodem k tomu, proč některé země vyžadují testování před odletem i po přiletu, aby zvětšily pravděpodobnost odhalení inkubační doby. IATA doporučuje akceptovat výsledky testů maximálně 48 hodin před odletem, nicméně nejlepší volbou je otestování se přímo na letišti odletu, kde s nejnovějšími RT-PCR testy lze dostat výsledek za pouhých 45 minut, v případě PCR testů nejrychleji za 2 hodiny.

Dalším z klíčových opatření, které vlády zavádí, je období karantény pro příchozí cestující. Zpravidla trvá téměř 14 dní, jelikož 12 dní se považuje za maximální dobu inkubace. Ve většině případů je karanténa doprovázena již výše zmíněným testováním.

ICAO doslova odrazuje cestující i s minimálními symptomy od cestování, nicméně vydalo i několik opatření pro bezpečnější cestování. Mezi hlavní patří vyplnění zdravotního prohlášení, monitorování teploty a příznaků, zvýšená hygiena a dezinfekce na palubě i letišti, dodržování sociálního distancování, používání roušek při přepravním procesu či samotné testování. [44]

Ačkoliv opatření v zemích jsou převážně stejná, v maličkostech se mohou lišit. Obrázek 15 ilustruje pokyny pro cestující na mezinárodním letišti v Praze a obrázek 16 popisuje pravidla pro příjezd cizinců i občanů země na území České republiky.

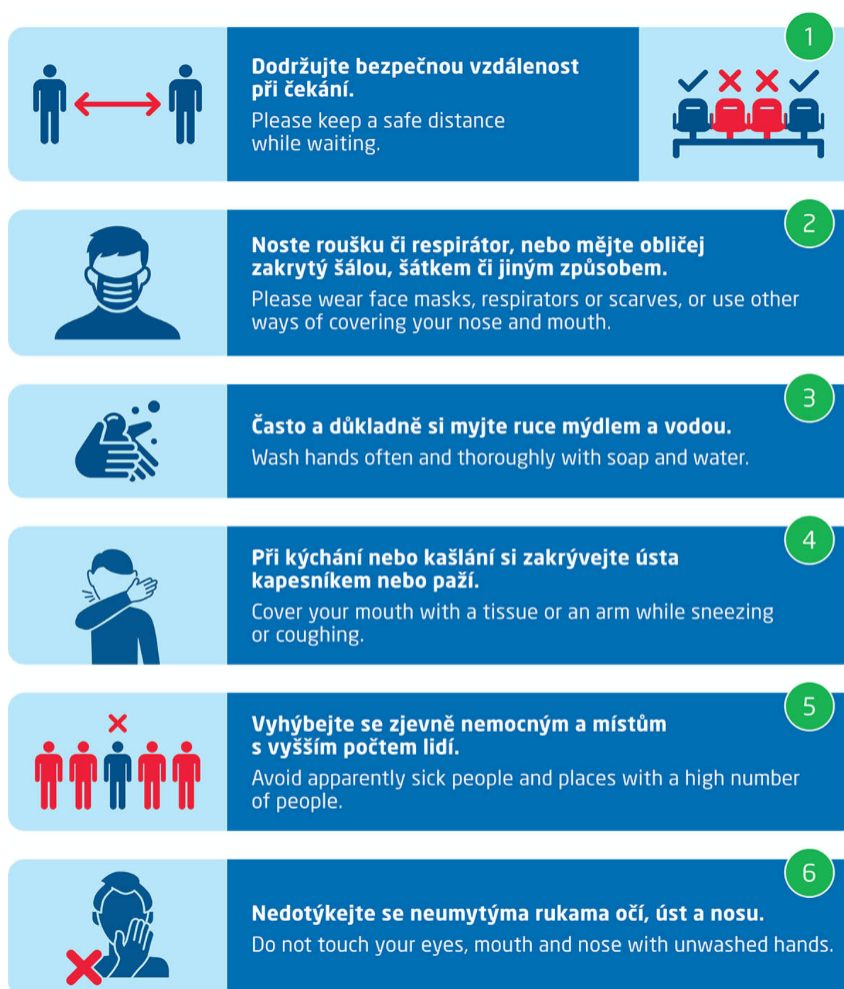
4.4 Vyjádření ICAO k současné situaci

Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) zveřejnila v první polovině března 2020 spolu se Světovou zdravotnickou organizací (WHO) společné prohlášení týkající se především rad pro provoz v koronavirovém období. Tímto prohlášením se organizace zavázaly k podpoře větší mezinárodní spolupráce za účelem potlačování šířícího se viru a dále důrazně apelují na členské státy OSN, aby dodržovali standardy ICAO a WHO týkající se prevence šíření nemoci. Díky úzké spolupráci i s dalšími organizacemi, jako je Mezinárodní asociace pro leteckou dopravu (IATA) a Mezinárodní rada letišť (ACI), může ICAO přímo poskytovat vhodná opatření, která ochrání zdraví cestujících a sníží riziko přenosu, leteckým úřadům, leteckým společnostem a letištím. [45]

ICAO vydala několik publikací v souvislosti s aktuálním děním. Jednou z nejdůležitějších je takzvaný The CART Take-off guidance. Tento dokument poskytuje rámec pro řešení dopadu současné pandemie na globální letecký dopravní systém. Dodatkem k tomuto dokumentu jsou 4 moduly v podobě pokynů pro letiště, letadla, posádku a cargo provoz.

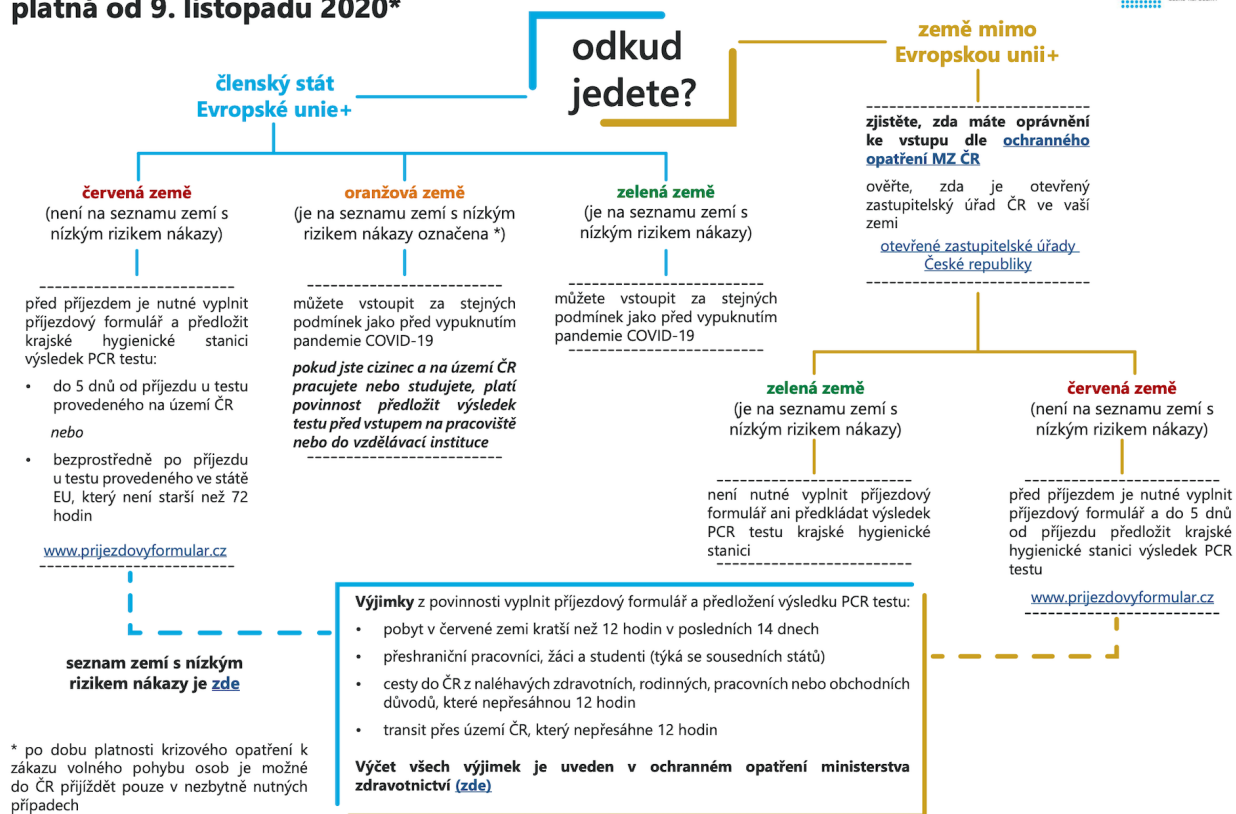
Dále organizace prohlásila, že dopad pandemie koronavirové choroby na globální leteckou dopravu nemá obdoby. Letiště zaznamenala v prvním čtvrtletí roku 2020 pokles objemu celosvětové osobní dopravy o -28,4 procenta, což odpovídá absolutnímu snížení o 612 milionů cestujících. Očekává se, že tyto objemy (vnitrostátní i mezinárodní doprava) poklesnou pro rok 2020 jako celek o -50,4 procenta ve srovnání s údaji z roku 2019.

ICAO odhaduje, že do konce roku 2020 by dopad Covid-19 na pravidelnou mezinárodní osobní dopravu mohl dosáhnout snížení až o 71 procent, což činí až 1,5 miliardy cestujících. Letecké společnosti i letiště čelí potenciální ztrátě tržeb pro rok 2020 v hodnotě až 314 miliard USD. [46]



Obrázek 15: Covid-19: Pokyny pro cestující [47]

Pravidla pro příjezd občanů ČR a cizinců do České republiky platná od 9. listopadu 2020*



Obrázek 16: Pravidla pro vstup na území České republiky [47]

Kapitola 5

Ekonomické a jiné dopady způsobeny pandemií Covid-19

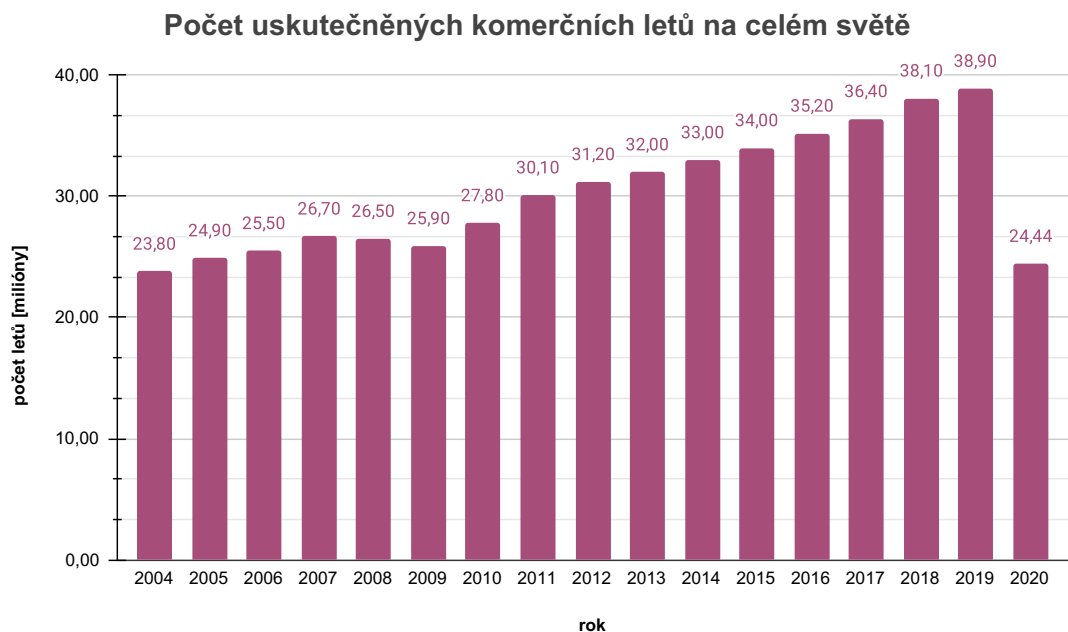
Zavádění restrikcí do leteckého průmyslu má značný epidemiologický význam, ale je třeba myslet i na stránku ekonomickou. Každá restrikce, omezení, ale i monitoring nebo dokonce kompletní zrušení letu stojí letecké společnosti obrovské finance. Samotné zavedení restrikcí a omezení stálo letecký průmysl nemalé finanční prostředky. Tyto restrikce odradily také lidi od cestování. Je potřeba podotknout, že netrpí jenom letečtí přepravci, ale také samotná letiště, provozovny na letišti a další odvětví související s letectvím. V této části se bude práce věnovat právě této problematice, tedy dopadům na ekonomiku v leteckém průmyslu kvůli zavedeným restrikcím a omezením.

5.1 Srovnání počtů letů a počtů přepravených cestujících

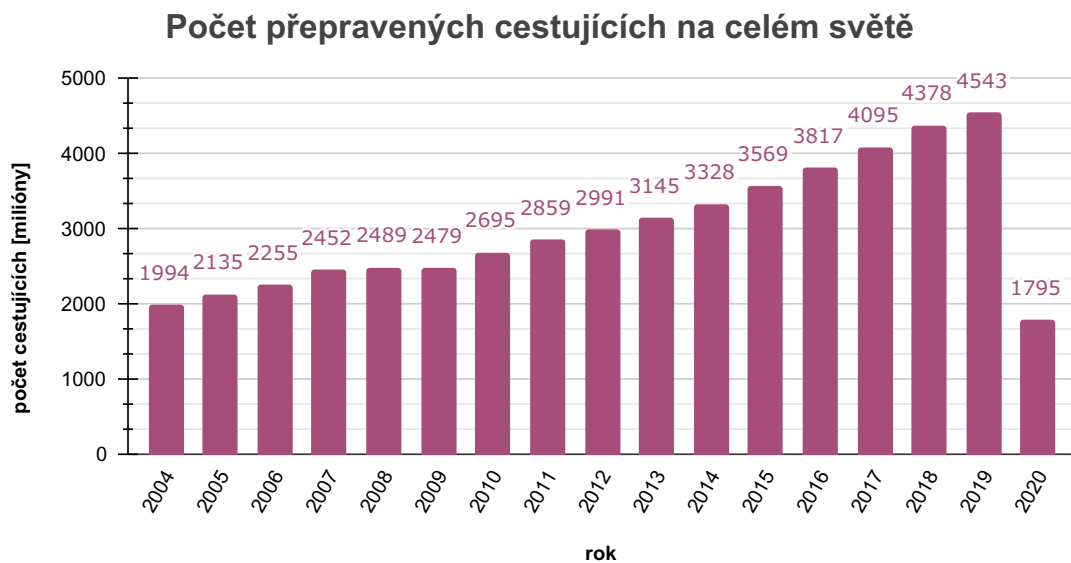
Na úvod je třeba zmínit, že následující čísla, se kterými jsem pracovala, jsou ještě nižší, než reálná. Důvodem je skutečnost, že do těchto čísel nejsou zahrnuty vojenské lety, lety spojené s vesmírným průmyslem a především lety soukromých nákladních společností, kteří vlastní či provozují svou vlastní flotilu.

Jak již bylo v této práci zmíněno, počty letů za poslední roky neustále rostly. S příchodem pandemie Covid-19 se tato situace razantně změnila a letectví zažívá největší propad v celé své historii. Když opomeneme mírný pokles v roce 2008 a 2009 způsobený celosvětovou finanční krizí, tak na grafu 2 lze vidět, že letectví se pyšní každoročním nárůstem počtu uskutečněných komerčních letů. Z grafu 2 tak jasně vyplývá, že propad v roce 2020 nemá obdoby. Číslo, které vykazuje rok 2020, pokleslo právě v důsledku zrušených letů kvůli zavedeným restrikcím a omezením a odpovídá statistikám přibližně 16 let zpátky.

Stejný trend se nachází i v počtu přepravených cestujících na celém světě. Avšak dle grafu 3 je zde pokles ještě vyšší, než u předchozího grafu, kde je propad o zhruba 43 %, kdežto v tomto případě o zhruba 60 %. Tento fakt je zapříčiněn tím, že letecké společnosti často uskutečňovaly lety s omezenou kapacitou či skoro prázdné. Jak již práce zmiňuje v kapitole 4.3, maximální kapacita se zavedeným omezením je přibližně 60 % celkové kapacity na palubě. Počet přepravených cestujících v roce 2020 byl poznamenán takřka 60% úbytkem ve srovnání s rokem 2019.



Obrázek 17: GRAF 2: Počet uskutečněných komerčních letů na celém světě v letech 2004 - 2020 [48]



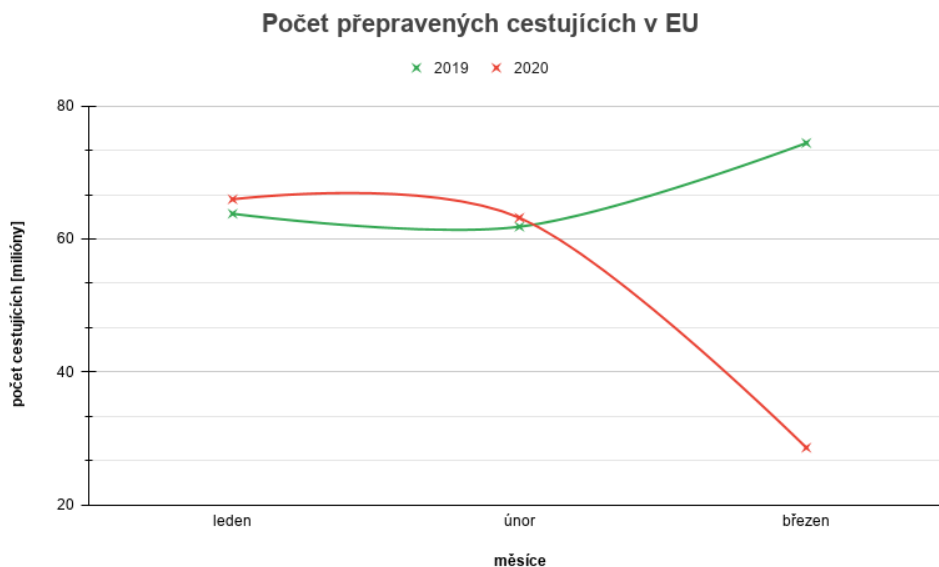
Obrázek 18: GRAF 3: Počet přepravených cestujících na celém světě v letech 2004 - 2020 [27]

Dne 15. března 2020 v reakci na náhlý pokles poptávky po cestujících, který doprovázel rychlé šíření pandemie po celé Evropě, pozastavila například společnost LOT Polish Airlines s okamžič-

tou platností svůj plánovaný mezinárodní a vnitrostátní letecký osobní program. Následující den obdobně pozastavily svoji činnost ČSA České aerolinie a Montenegro Airlines. Do konce měsíce pozastavilo veškerou osobní dopravu 18 leteckých společností registrovaných v Evropě. Na celém kontinentu nebyla vůči dopadu pandemie imunní žádná letecká společnost. U dopravců, kteří zůstali v provozu, bylo zaznamenáno snížení kapacity až o 99 % ve srovnání s ekvivalentními týdny v roce 2019 a uzemnění většiny letadel. [49]

Průměrná doba, po kterou letecké společnosti pozastavily všechny lety, byla 80 dní, přičemž nejkratší doba trvala 53 dní a nejdelší 101 dní. To představuje nevídané narušení evropských služeb. Pro srovnání, uzavření částí evropského vzdušného prostoru po erupci Islandu v dubnu 2010 trvalo pouze 7 celých dní, během nichž bylo schopno provozovat přibližně 20 procent plánovaných letů. [49]

Ještě více zarážející na tak masivním propadu přepravených cestujících je fakt, že data v EU za leden a únor ukazovala pokračující rostoucí trend z konce roku 2019 a pak v březnu nastal dramatický propad. Skutečnost lze sledovat na grafu 4. V březnu 2019 bylo na území EU přepraveno přibližně 74,5 miliónů cestujících oproti stejnému měsíci v roce 2020, kdy bylo přepraveno pouze 28,6 miliónů cestujících.



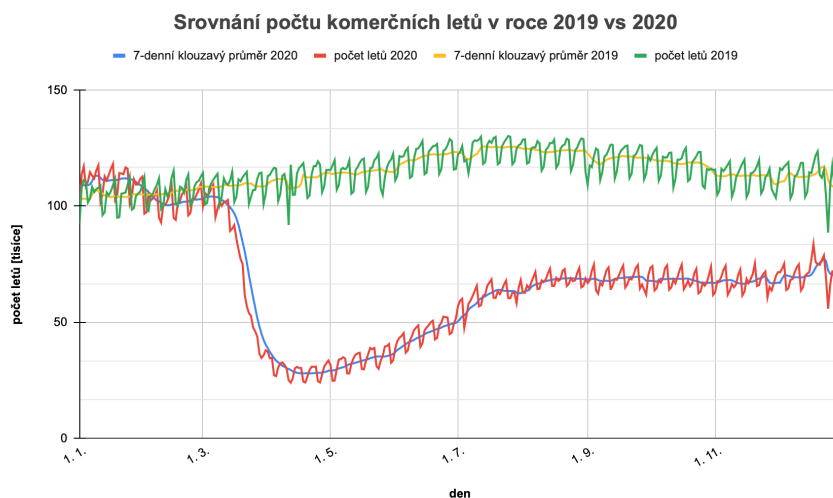
Obrázek 19: GRAF 4: Počet přepravených cestujících v EU v měsících leden - březen [50]

Tato problematika se odráží i v počtech letů celosvětově, což vidíme v tabulce 1, ze které je patrné, že rozdíl počtů letů v roce 2019 a 2020 v následujících týdnech je stále vyšší. Prvních 5 týdnů v roce 2020 letectví zaznamenávalo jasný rostoucí trend, avšak od 6. týdne se kladný přírůstek počtu letů proměnil v záporný a počínaje 12. týdnem odstartoval rapidní pokles. [51]

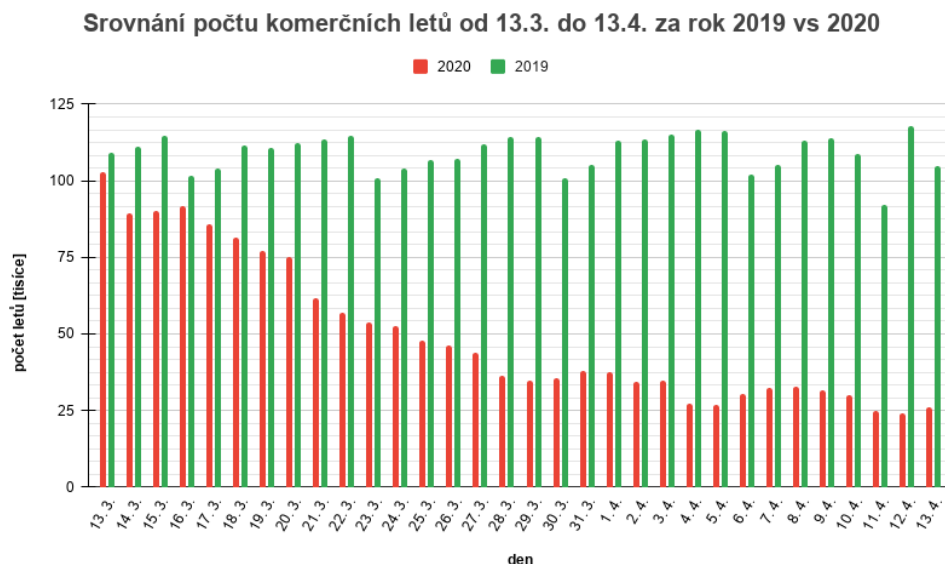
Týden	Počet letů 2020	Počet letů 2019	Rozdíl	Rozdíl v %
1	747 145	738 940	8 205	1,11037432
2	779 360	737 778	41 582	5,63611276
3	778 747	730 106	48 641	6,662183299
4	780 065	732 288	47 777	6,524345613
5	748 561	735 555	13 006	1,768188647
6	709 821	734 697	-24 876	-3,38588561
7	706 482	745 814	-39 332	-5,27370095
8	717 144	747 262	-30 118	-4,030447152
9	723 779	758 429	-34 650	-4,568654416
10	726 728	757 393	-30 665	-4,048756722
11	688 021	761 405	-73 384	-9,637971907
12	529 956	768 794	-238 838	-31,0665796
13	315 300	759 105	-443 805	-58,46424408
14	234 148	780 174	-546 026	-69,98772069
15	206 095	752 840	-546 745	-72,62432921
16	195 906	788 236	-592 330	-75,14627599

Tabulka 1: Počet komerčních letů v roce 2019 a 2020 v prvních 16 týdnech a jejich rozdíl - celosvětově [51]

Nejlépe lze velikost a průběh poklesu v roce 2020 vidět na grafu 5, kde je znázorněný celosvětový počet komerčních letů včetně klouzavého průměru. Časové období od 13. března do 13. dubna 2020 bylo pro celý letecký průmysl velmi kritické, zde sledujeme nejstrmější pokles v historii, ačkoliv na začátku tohoto období byl počet letů téměř srovnatelný s předešlým rokem. Již čtvrtý den v dubnu zaznamenaná data ukazují, že se počet letů skoro čtyřikrát snížil. Celý průběh během zmíněného období reprezentuje graf číslo 6.



Obrázek 20: GRAF 5: Srovnání počtů komerčních letů v roce 2019 vs 2020 [51]



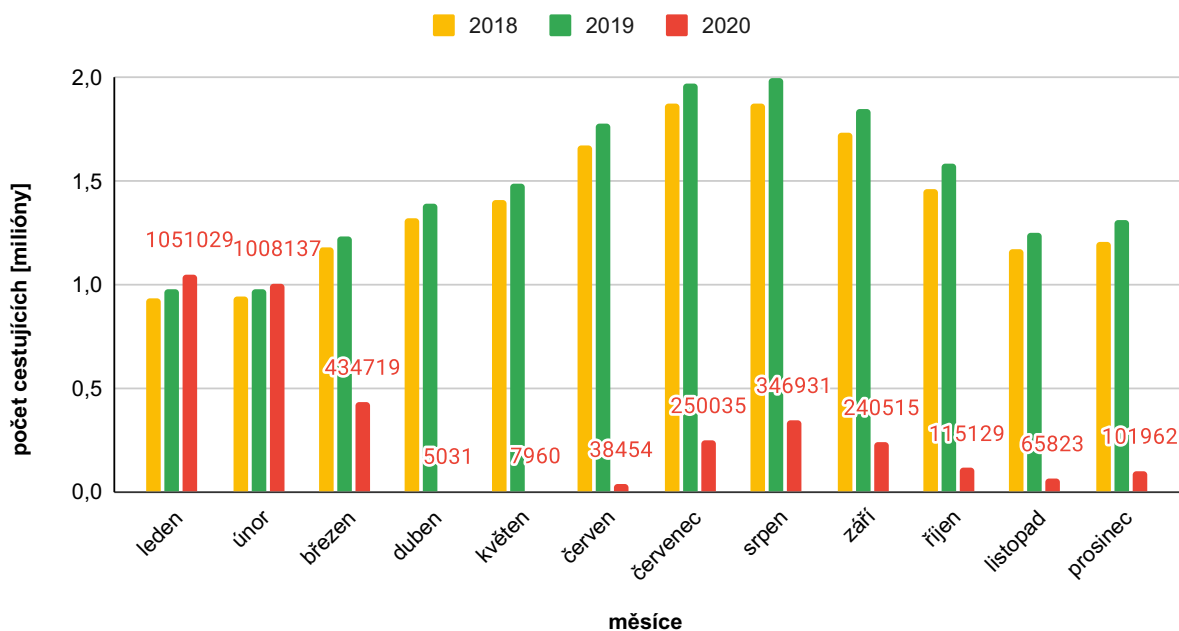
Obrázek 21: GRAF 6: Srovnání počtů komerčních letů od 13. 3. do 13. 4. za rok 2019 vs 2020 [51]

5.2 Srovnání dopadu pandemie Covid-19 na ČR vs zbytek světa

Jelikož pandemie Covid-19 a její dopady se staly celosvětovým problémem, lze její důsledky spatřit i na datech z České republiky. Například Mezinárodní Letiště Václava Havla, které do února tohoto roku vykazovalo vyšší každoroční měsíční nárůst počtu přepravených cestujících než v předešlých letech, bylo v třetím měsíci poznamenáno propadem počtu cestujících o více jak 50 %. Jinými slovy, celosvětový efekt propadu v letectví byl viditelný i zde. Na grafu 7 lze pozorovat, jak během března došlo k masivnímu snížení počtu přepravených, což následně vyvrcholilo v dubnu, kdy na letišti v Ruzyni bylo přepraveno pouhých 5 031 osob oproti 1 390 358 cestujících v předešlém roce, což je pouhých 0,36 %. Tabulka 2 popisuje každoroční počet cestujících na Letišti Václava Havla. Během posledních 5 let se letiště pyšnilo každoročním nárůstem. Ve svém potenciálním vrcholu roku 2019 dosáhl počet cestujících čísla 17 804 900, avšak kvůli koronavirové krizi v roce 2020 letiště čítá pouhých 3 665 871 cestujících.

Podíváme-li se na FIR Prahy, jinými slovy oblast letových informací, která zahrnuje veškerý český vzdušný prostor, tak dojdeme k závěru, že podobnou situaci lze pozorovat i zde. Graf číslo 8 znázorňuje počet letů ve FIR Praha za několik let. Kromě rozdílů počtu letů kvůli sezónnostem, což pro nás není stěžejní, lze vidět opět skoro každoroční nárůst. Počet letů ve FIR Praha začal v roce 2020 přibližně na stejné úrovni jako v roce 2018 a do února zde nebyl náznak, že by se růstový potenciál měl zastavit. Pochopitelně krátce poté jako u předchozích grafů nastal rapidní pokles. Obdobně jako na výše zmiňovaném letišti, tak i v českém vzdušném prostoru byl duben nejhorším měsícem.

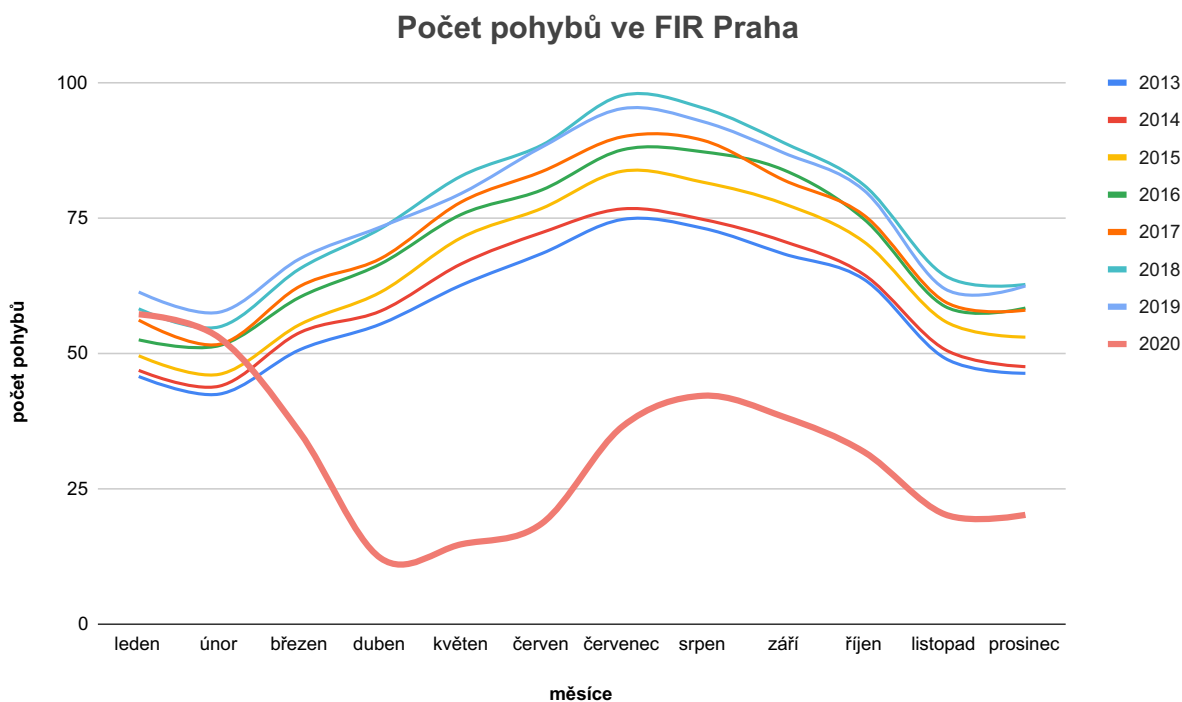
Počet přepravených cestujících na Mezinárodním Letišti Václava Havla v Praze



Obrázek 22: GRAF 7: Počet přepravených cestujících na mezinárodním Letišti Václava Havla v Praze [52]

Rok	Počet cestujících Letiště Václava Havla Praha
2010	11 549 433
2011	11 780 323
2012	10 807 890
2013	10 974 196
2014	11 149 962
2015	12 030 928
2016	13 074 517
2017	15 415 001
2018	16 797 006
2019	17 804 900
2020	3 665 871

Tabulka 2: Počet přepravených cestujících na Mezinárodním Letišti Václava Havla v Praze [52]



Obrázek 23: GRAF 8: Počet pohybů ve FIR Praha [53]

Dvě největší české letecké společnosti, Smartwings, a.s. (Smartwings) a České aerolinie, a.s. (ČSA) byly nuceny podat návrh na vyhlášení mimořádného moratoria, který jim má ve společnosti pomoci zmírnit dopady pandemie koronaviru. Obě dvě společnosti byly před krizí ziskové, nicméně to nezaručuje jistotu, že se nedostanou do jakýchkoliv finančních tísní. Firmy, jakožto snad drtivá většina podniků v letectví, se postupem času dočkaly rapidního propadu příjmů a právě mimořádné moratorium zajistí jakousi ochranu a finanční stabilitu v těchto těžkých časech.

Naneštěstí společnost provedla několik možných restrukturalizací, které vedly k úsporám, nevyjímaje hromadného propouštění personálu. Skupina Smartwing zaměstnávala přes 2 300 lidí, z čehož by až 600 zaměstnanců mohlo být propuštěno. Proces propouštění z práce se ovšem vyvíjí dle situace v leteckém průmyslu a může postupně pokračovat až do února 2021. Týká se to profesí pilotů, stewardů a provozních či administrativních pracovníků neleteckého provozu.

V důsledku vyhlášení výjimečného stavu vládou České republiky a s tím souvisejících opatření se letové výkony v roce 2020 oproti roku 2019 propadly o skoro 100 %. V časovém rozmezí od dubna do června 2020 se letové výkony společnosti propadly o 95 % a od července do srpna o více jak 80 %.

Větší část leteckých společností obdržela pomoc od svých států, nicméně Smartwings a ČSA ještě v září 2020 zatím žádnou nedostali. [54]

5.3 Propad ekonomické sféry osobní letecké dopravy

Kvůli závažnosti problematiky se velké organizace související s letectvím snaží často vytvářet analýzy a možné scénáře do budoucna. Předchozí popsané jevy, jako jsou počty letů či přepravených cestujících se ovšem odráží na ekonomické sféře letectví, dokonce i na celosvětovém HDP. [42]

- Zpráva dle ICAO - Letecká osobní doprava

Celkové snížení počtu cestujících v letecké dopravě, mezinárodní i vnitrostátní, téměř o 60 % v roce 2020 ve srovnání s rokem 2019.

- Zpráva dle ACI - Letiště

Odhadovaná ztráta přibližně 64,2 % osobní dopravy a 65 % nebo více 111,8 miliard USD letištních výnosů v roce 2020 ve srovnání s obvyklým stavem.

- Zpráva dle IATA - Letecké společnosti

66,3 % pokles tržeb na osobní kilometry (RPK), mezinárodní i vnitrostátní, v roce 2020 ve srovnání s rokem 2019.

- Zpráva dle UNWTO - Cestovní ruch

Pokles příjmů z mezinárodního cestovního ruchu v roce 2020 mezi 910 až 1 170 miliardami USD, v porovnání s 1,5 biliony USD vytvořenými v roce 2019, přičemž 100 % světových destinací má cestovní omezení.

- Zpráva dle WTO - Obchod

Pokles celosvětového objemu obchodu se zbožím v roce 2020 ve srovnání s rokem 2019 o 9,2 %.

- Zpráva dle MMF a Světové banky - Globální ekonomika

Předpokládaný pokles světového HDP v roce 2020 o -3,5 % až -4,3 %, což je mnohem horší než během finanční krize 2008-2009.

Následující tabulka 3 ukazuje data za jednotlivé kvartály v roce 2020 v porovnání s předpokladem pro tento rok na základě minulých let. [42]

Kvartál	Kapacita sedadel (%)	Počet cestujících (mil.)	Výnos za cestující (USD, mld.)
1Q 2020	-18	-280	-35
2Q 2020	-79	-1 025	-135
3Q 2020	-56	-865	-122
4Q 2020	-49	-681	-99
Celkem 2020	-49,5	-2 851	-391

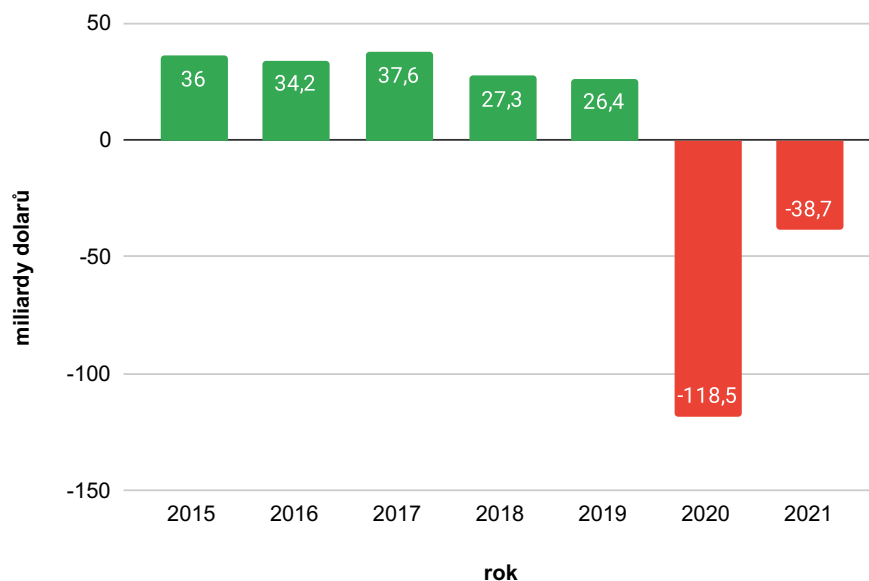
Tabulka 3: Kapacita sedadel, počet cestujících a výnos za cestující v roce 2020 v porovnání s předpokladem pro tento rok [42]

Společně s rychle klesajícím trendem téměř všech možných ukazatelů, se celý letecký průmysl dostal do ekonomických ztrát. Tabulka 4 ukazuje celosvětové globální výnosy, výdaje a zisky leteckých společností v posledních letech. Právem avizujeme, že letecký průmysl zažívá temné časy. Je třeba zmínit, že během posledních 3 let zisky postupně klesají i přesto, že letecká doprava globálně graduje. Jedním z důvodů jsou častější lety low-cost aerolinek, to však není nijak stěžejní. Podle grafu 9, který popisuje pouze čistý zisk, vidíme, že finanční ztráty dosahují abnormálních čísel. Pro rok 2020 činí ztráta více jak trojnásobek hodnoty zisku z uplynulých let.

Rok	Výnosy	Výdaje	Čistý zisk	Provozní zisk
2014	767	731	13,8	35,5
2015	721	659	36	62
2016	709	649	34,2	60,1
2017	755	698	37,6	56,6
2018	812	766	27,3	45,9
2019	838	795	26,4	43,2
2020	328	430	-118,5	-102,6
2021	459	491	-37,8	-32,8

Tabulka 4: Hodnoty jsou uvedeny v miliardách dolarů [55]

Čistý zisk - celosvětové globální obchodní letecké společnosti



Obrázek 24: GRAF 9: Čistý zisk - celosvětově obchodní letecké společnosti [55]

Všechny tyto problémy týkající se úbytku a ztrát se na sebe nabalují, neboť z logického hlediska je jasné, že s úbytkem počtu letů zároveň ubyde počet cestujících a tak rapidně klesnou výnosy leteckých společností. Na tuto problematiku se navazuje další a další a jednou z nich je právě ta, že letecké společnosti přestanou nakupovat nová letadla. Dopady koronavirové krize se tak šíří napříč celým odvětvím letectví.

Podíváme-li se na burzu, respektive na cenu akcií Boeingu, lze nedávno spatřit drastický propad. V období od 10. února do 16. března spadly ceny akcií boeingu z 340 dolarů na 95 dolarů, což jde vidět na obrázku 25. Stačilo tedy 35 dní, aby se hodnota firmy snížila na méně než jednu třetinu, přesněji řečeno ztratila 72 % své hodnoty. Pro Boeing tohle určitě nebyla jednoduchá situace, jelikož utrpěl velké ztráty už kvůli uzemnění Boeingu 737 MAX a následným ztrátám objednávek na tento typ letadla.

Těmto ztrátám napomáhá i fakt, že letecké společnosti v návaznosti na udržení svého chodu ruší objednávky na letadla. Zákazníci komerčních leteckých společností Boeing zrušili od ledna do července 2020 více než 460 objednávek Boeingu 737MAX, což znamená nárůst o 153 % ve srovnání s loňským rokem. Kniha objednávek 737MAX se v roce 2019 snížila o 182 letadel.



Obrázek 25: Propad akcií The Boeing Company 2020 [56]

Většina nejnovějších zrušených objednávek pocházela od společností poskytujících leasing letadel, které je kupují, pronajímají je leteckým společnostem a vybírají na nich nájemné. I přesto, že objednávky byly zrušeny a překlasifikovány, má Boeing v nevyřízených objednávkách stále asi 4 500 letadel. Avšak letecké společnosti netouží převzít dodávku letounů, jelikož se snaží uchovat si hotovost. [57] Od července 2020 zrušily letecké společnosti a další firmy minimálně dalších 313 objednávek Boeingů 737MAX a pár Boeingů 777 a 747. [58]

Druhý obrázek související s firmou The Boeing Company ukazuje propad zapříčiněný Boeingem 737MAX v roce 2019. Můžeme konstatovat, že měsíc březen je pro firmu velice smolný, neboť je to již druhý březen v řadě, kdy firma pocítila nemalé ztráty. Ovšem srovnáme-li propad způsobený Covidem-19 a uzemněním B737MAX (světle modré svislé čáry na obrázku 26) tak vidíme, že propad v roce 2020 je masivně větší.

U konkurenční firmy Airbus tomu nebylo jinak. Společnost zažila podobný propad, kdy ve stejném období, od 10. února do 16. března cena akcií klesla ze 136,4 euro na 63,73 euro, což činí ztrátu 53 %. V porovnání se společností Boeing jsou tyto ztráty menší, respektive Airbus ztratil



Obrázek 26: Propad akcií The Boeing Company 2019 [56]

přibližně polovinu hodnoty své firmy. Avšak před krizí firma Airbus nebyla pouznamenaná žádným předchozím významným problémem. Krize u Airbusu přišla v období, kdy byla cena akcií na svém historickém vrcholu, viz. obrázek 27. Nedílnou součástí podílející se na propadu ceny akcií Airbusu, je také zrušení výroby letadel Airbus A380, který se přestal vyrábět z důvodu malé poptávky. Společnost přišla od července 2020 také o minimálně 29 objednávek na Airbus A320 family, 17 objednávek na A350, 16 objednávek na A320 a 4 objednávky na A330. [58]



Obrázek 27: Propad akcií společnosti Airbus [56]

Jedna z největších leteckých společností United Airlines nejen v Americe, ale i celosvětově, vykazuje největší čtvrtletní ztráty od roku 2008. Ačkoliv jako jedna z mála prvních aerolinií zavedla přísná opatření jako například drastické snížení kapacity, snížení platů zaměstnanců až o 50 %, aktivní získávání další likvidity především z nabídky akcií či odstoupení od koupě nových letadel, tak i přesto se nevyhla bezprecedentním ztrátám. V tabulce 5 je srovnán rok 2020 s rokem 2020

dle kvartálů, respektive čistý zisk, počet cestujících i s procentuálním poklesem a RPM společnosti United Airlines.

Kvartál	Čistý zisk (mld. USD)	Počet cestujících (mil.)	Rozdíl	RPM (mil.)
Q1 2019	0,292	36,454		53 097
Q1 2020	-1,704	30,359	-16,7 %	43 229
Q2 2019	1,052	42,592		63 001
Q2 2020	-1,627	2,813	-93,4 %	2 970
Q3 2019	1,024	43,091		64 629
Q3 2020	-1,841	9,739	-77,4 %	10 613
Q4 2019	641	40,306		58,633
Q4 2020	-1,897	14,850	-63,2 %	17,071

Tabulka 5: Čistý zisk, počet cestujících a RMP společnosti United Airlines [59]

Je více než patrné, že i tato společnost, ačkoliv disponuje nemalou finanční hodnotou, zažívá špatné časy. Dle obrázku 28 můžeme konstatovat, že společnost z dlouhodobého hlediska v posledních minimálně 12 měsících téměř konsolidovala. Masivní propad akcií zaznamenala až v důsledku koronavirové krize, která zkrátka zdecimovala letecký průmysl.



Obrázek 28: Propad akcií společnosti United Airlines [56]

Jak je výše popsáno, dopady se na sebe nabalují v celém leteckém průmyslu. Ukázkou tohoto jevu je například firma Rolls Royce Holdings, která je významným výrobcem leteckých motorů pro velká dopravní letadla. Dopady pandemie na tuto společnost můžeme pozorovat na obrázku 29, kde lze vidět, že hodnota společnosti propadla o zhruba 53 %.



Obrázek 29: Propad akcií společnosti Rolls Royce Holdings holdings [56]

5.4 Role států v podpoře osobní letecké dopravy během pandemie Covid-19

S výhledem do budoucnosti stále přetrvává vysoká nejistota, ale je hodně pravděpodobné, že stěžejní dopravci a velcí provozovatelé přežijí postpandemickou krizi a obnoví velkou část své činnosti. Menší a méně ziskoví operátoři však mohou být ohroženi. Situace by mohla být pochmurná i pro velké, hlavně nízkonákladové dopravce, kteří působí na mezinárodním trhu a nedostávají žádnou nebo jen omezenou podporu od národních vlád. Role států v podpoře osobní letecké dopravy je tak velmi stěžejní.

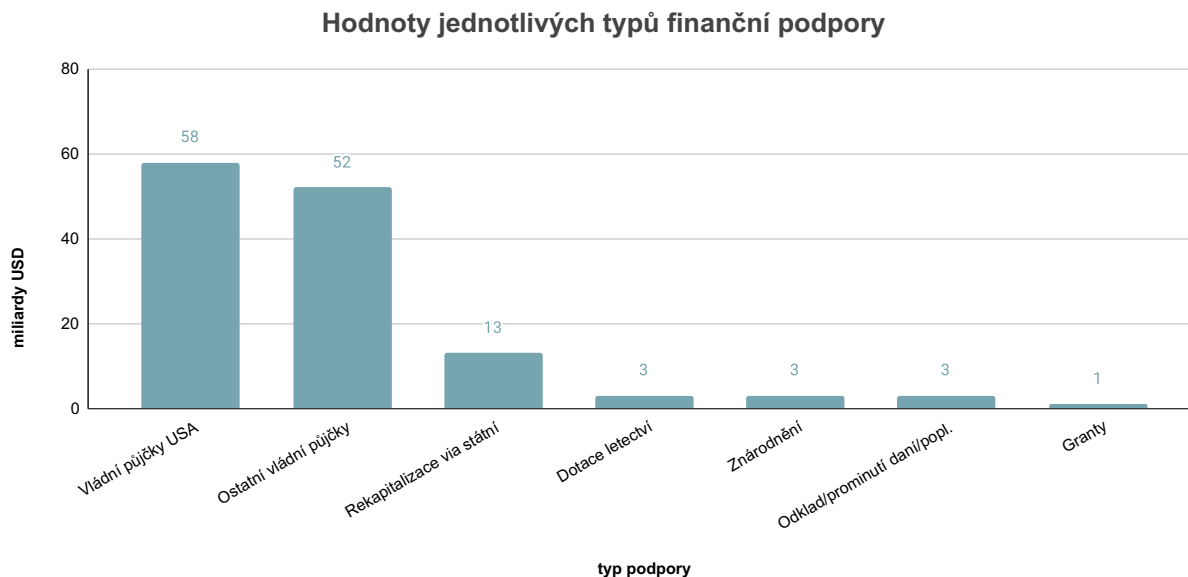
Většina vlád klade vysokou prioritu na zachování propojení letecké dopravy s cílem chránit hospodářskou činnost a zejména pracovní místa, jak v samotném letectví tak i v souvisejících odvětvích, jako je turismus či obchodní cesty. Role vlády a dalších důležitých orgánů, respektive jejich nařízení a opatření, mají zásadní význam pro budoucí rozvoj leteckého průmyslu. Kvůli vysokým kapitálovým nákladům leteckých společností a letišť je dlouhodobé fungování v koronavirovém chodu zkrátka nemožné. Například typická letecká společnost má hotovost na pokrytí ztráty příjmů jen zhruba na dva měsíce.

Letecká doprava bude pravděpodobně ovlivněna poklesem poptávky po cestovním ruchu nejméně do konce roku 2021. Ke zmírnění těchto negativních důsledků se několik zemí rozhodlo finančně podporovat oblast letectví. Opatření podpory jsou zaměřena hlavně na zajištění nezbytné konektivity, jinými slovy stupně intenzity vzájemného propojení sítí, během pandemie a na ochranu milionů

pracovních míst, které průmysl podporuje.

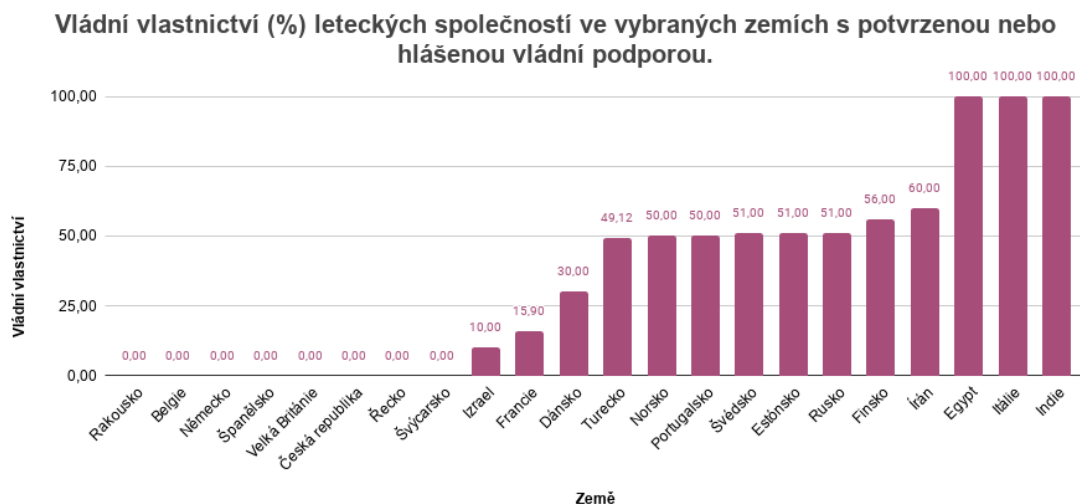
Obrázek 37 v příloze uvádí finanční podporu leteckým společnostem v USD potvrzenou 48 národy nebo veřejnými subjekty a obrázek 38 v příloze uvádí 13 dalších států, které požádaly o podporu. Potvrzená státní podpora ke dni 20. srpna 2020 čítá prozatímních více než 125 miliard dolarů. Nicméně tato částka není konečná. Již další navrhovaná částka státní podpory pro letecké společnosti činí 31,88 miliard dolarů. [60]

Leteckou dopravu většina vlád vnímá jako strategické odvětví úzce spojené s ekonomickým rozvojem dané země. Několik zemí využilo vládní podporu v odlišných formách, můžeme je rozdělit do 6 hlavních: vládou podporované komerční půjčky či vládní záruky, rekapitalizace prostřednictvím státního kapitálu, letové dotace, znárodnění, odklad nebo prominutí daní či poplatků a granty. Z grafu 10 jasně vyplývá, že vládou podporované komerční půjčky či vládní záruky jsou hlavními formami podpory zemí. Úvěr USA čítá výpomoc ve výši 58 miliard USD pro americké letecké společnosti, který byl schválen 27. března 2020 jako součást zákona CARES. Nicméně země uvažuje o další podpoře svého leteckého průmyslu ve výši 25 miliard USD poté, co v září 2020 vypršel platný zákon CARES.



Obrázek 30: GRAF 10: Hodnoty jednotlivých typů finanční podpory v miliardách USD - údaje k 20. srpnu 2020 [61]

Podíváme-li se na vládní podpůrná opatření v podobě znárodnění a rekapitalizace, respektive výměnu dluhu za kapitál, lze vidět, že tyto formy podpory jsou méně využívány. Problematika těchto forem podpory tkví ve skutečnosti zvýšit přímou roli vlády v leteckém průmyslu. Obrázek 32 ukazuje příklady vládního vlastnictví letecké společnosti ve vybraných zemích.



Obrázek 31: GRAF 11: Vládní vlastnictví (%) leteckých společností ve vybraných zemích s potvrzenou nebo hlášenou vládní podporou

Důsledků finanční podpory vlády může být hned několik. Rostoucí přítomnost vlád v tomto odvětví má vliv především na zachování konkurence na trhu. Vládní podpora v reakci s největší pravděpodobností posílí roli národních šampionů mezi aeroliniemi a umožní jim získat vyšší podíl na trhu na úkor menších hráčů, kteří nemohou přilákat tolik soukromého nebo veřejného financování. V důsledku toho by soutěžní prostředí utrpělo narušení. Je tedy zapotřebí, aby ke každé podpoře byly stanoveny ideální podmínky. Příkladem je společnost Lufthansa, jakožto jedna z velkých leteckých společností, která získala podporu německé vlády za konkrétních podmínek uložených Evropskou komisí. Společnost Lufthansa je povinna uvolnit několik letištních časů ve svých střediscích ve Frankfurtu a Mnichově pro potenciální využití konkurenty a odstranit několik letadel ze své flotily, aby částečně vyrovnala nerovnováhu v soutěži, kterou by způsobovala.

Druhou rostoucí obavou je předpoklad, že by země mohly ustoupit od liberalizační a deregulační politiky posledních 3 dekad a mohlo by dojít k opětovnému vyrovnání podmínek na trhu.

Dalším možným problémem je dnes hodně projednávané téma a sice environmentální dopady letectví. Je otázkou, zdali by větší přítomnost vlády nějak značně ovlivila například efektivitu provozu. [61]

5.5 Hledání korelací během pandemie Covid-19

Jelikož v dnešní době je k dispozici velké množství dat, a to jak z burzy, od leteckých společností či mezinárodních organizací, je možné dokázat nebo vyvrátit určité vztahy mezi jednotlivými daty. Právě třeba korelace a případná srovnání dat může například odhalit, jak se chovali investoři na burze vůči reálné situaci v letectví, neboť právě oni se snaží predikovat budoucnost a na základě

těchto predikcí provádějí své obchody. V této části se budeme zabývat hledáním korelací a jejich následným odůvodněním.

5.5.1 Korelace mezi cenou akcií společnosti The Boeing Company a počtem celosvětově uskutečněných komerčních letů

V prvním příkladu se tato práce pokusí najít korelaci mezi cenami akcií společnosti The Boeing Company a počtem komerčně provedených letů na celém světě. Dle mého názoru by zde měla existovat určitá korelace, neboť spolu s klesajícím počtem cestujících a letů se snižují zisky leteckých společností a jejich flotily nejsou zcela využity. Společnosti tak neshledávají žádný důvod ke koupi nových letadel a zvyšování nákladů. V tomto srovnání bude zajímavé sledovat, zdali cena akcií začala klesat dříve než počet komerčních letů či naopak. Problémem shledávám fakt, že cena akcií není souvislá jako počet letů, neboť burza je přes víkend zavřená. Z tohoto důvodu jsem použila sedmidenní klouzavý průměr, abych docílila jakési vyhlazenosti dat. Ceny akcií vycházejí z denní závěrečné ceny na burze.

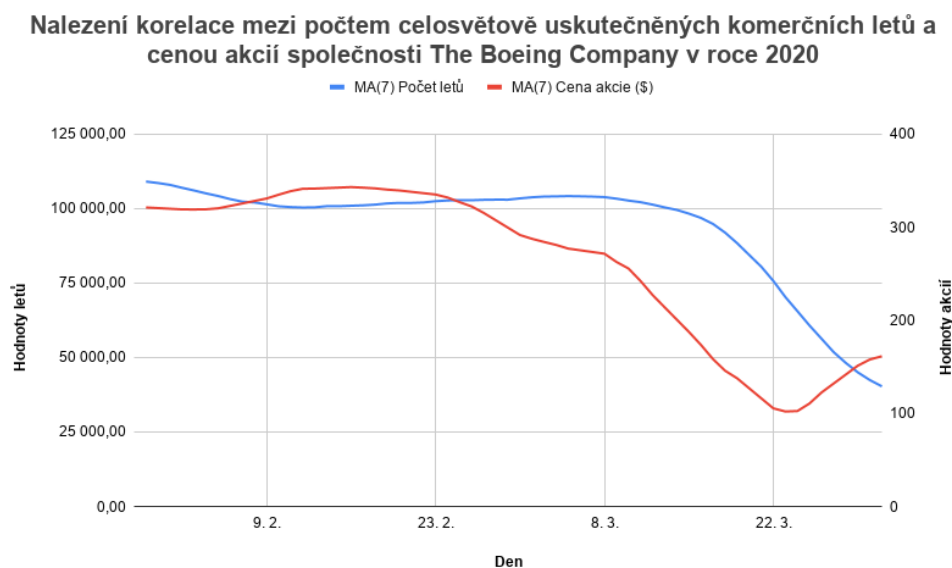
Den	Počet letů	MA(7) Počet letů	Cena akcie (\$)	MA(7) Cena akcie (\$)
25.2.2020	102 950	102 799,29	304,14	326,83
26.2.2020	104 989	102 774,86	305,59	322,15
27.2.2020	107 084	102 910,86	287,76	315,22
28.2.2020	109 732	102 967,71	275,11	307,33
29.2.2020	95 917	102 957,43	275,11	299,43
1.3.2020	100 050	103 397,00	275,11	291,53
2.3.2020	105 611	103 761,86	289,27	287,45
3.3.2020	104 630	104 001,86	280,62	284,09
4.3.2020	105 430	104 064,86	283,12	280,88
5.3.2020	107 758	104 161,14	260,37	276,96

Tabulka 6: Úryvek tabulky, z níž vychází GRAF 12

Zde můžeme vidět úryvek tabulky, z níž vychází graf 12. Tabulka představuje vzorek dat, na základě kterých jsem zkoumala korelaci, tj. počet letů a ceny akcií a z nich spočítaný sedmidenní klouzavý průměr, kde si mimo jiné lze všimnout vyhlazení dat. Například od 28. 2. do 1. 3. byla burza zavřená, avšak díky převedení dat do klouzavého průměru jsem docílila toho, že ceny v tyto dny jsou klesající, nikoliv stejné.

Na základě dat v tabulce je později vypočten Pearsonův korelační koeficient, což je statistický ukazatel síly lineárního vztahu mezi párovými daty. [62] Interval pro pokus o nalezení korelace je od 30. 1. do 31. 3. 2020. Toto období je vybráno z důvodu masivního poklesu v celém letectví, avšak

po grafickém znázornění jsem došla ke zjištění, že 22.3.2020 se trend poklesu ceny akcií otočil. USA představilo první číselný návrh pro finanční pomoc leteckému průmyslu, což znamená, že investoři na tuto situaci zareagovali tím, že se jejich důvěra v letectví opět zvýšila a data po tomto dni by mohla korelaci dočasně ovlivnit, neboť situace s ohledem na koronavirovou krizi se nezměnila, ovšem pouze stát se rozhodl pomoci upadajícímu leteckému průmyslu. Právě proto jsem zkoumané období zkrátila do tohoto dne.



Obrázek 32: GRAF 12: Nalezení korelace mezi počtem celosvětově uskutečněných komerčních letů a cenou akcií společnosti The Boeing Company v roce 2020

Z grafu 12 vyplývá, že v období od 30. 1. do 20. 2. se prakticky nic zásadního nedělo. Ačkoliv v tomto období měl počet letů stále mírnou tendenci k růstu, již okolo 23. 2. vzhledem k rostoucímu šíření viru investoři v předstihu očekávali ztrátu poptávky v letectví a začali se doslova akcií leteckých společností zbavovat, a tak ceny akcií začaly rychle ztrácet na hodnotě.

Počet komerčně provedených letů rapidně klesal až po 10. 3., tedy se zpožděním přibližně 2 týdnů poté, co propadla cena akcií jak společnosti The Boeing Company, tak téměř všech dalších leteckých společností. Druhá polovina března byla pronásledována pokračujícím prudkým poklesem počtu letů i poklesem ceny akcií. Pomineme-li výše zmíněné zpoždění, tak v grafu 12 lze vidět, že obě dvě spojnice jsou si velmi podobné.

Když se zaměříme na konec zkoumaného období, můžeme konstatovat, že informace ze dne 22. 3. o vládní finanční pomoci ovlivnilo tak, že někteří investoři se zpátky vrátili k nakupování akcií, i když situace ohledně počtu letů se stále zhoršovala.

Na základě grafu 12 lze předvídat, že korelace zde může existovat a následným matematickým výpočtem se mé mínění potvrdilo.

Výpočet Pearsonova korelačního koeficientu:

V prvním kroku je potřeba si určit náhodné veličiny, se kterými chceme pracovat, resp. pokusit se najít korelaci.

- náhodná veličina $X = \text{MA}(7)$ počet letů
- náhodná veličina $Y = \text{MA}(7)$ cena akcie

$$\text{dvourozměrný datový soubor} = \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ \dots & \dots \\ x_n & y_n \end{pmatrix}, \text{ kde } x_i = x_1, x_2, \dots, x_n \quad (1)$$

V druhém kroku jsem si dle vzorců 2 a 3 vypočítala výběrové průměry \bar{x} a \bar{y} . Za n je dosazeno číslo 53, což je hodnota dvojicí pozorovaných hodnot. Výsledek výběrového průměru je $\bar{x} = 100786,21$ a $\bar{y} = 283,0000238$.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (3)$$

Dále jsem si dle vzorců 4 a 5 vypočítala výběrové směrodatné odchylky s_x a s_y , kde jsem po dosazení číselných hodnot získala výsledky $s_x = 6216,063549$ a $s_y = 69,0936742$.

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

$$s_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (5)$$

Nyní jsem již schopna bez problému vypočítat Pearsonův korelační koeficient dle vzorce 6, do kterého dosadím výše získané hodnoty a dojdou k závěru, že koeficient $r = \mathbf{0,771076487}$.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \Rightarrow r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{(n-1) s_x s_y} \quad (6)$$

Pearsonův korelační koeficient („r“) nabývá hodnoty $<-1;1>$ a poněvadž korelace je mírou souvislosti, je možné sílu korelace popsat také verbálně. Dle Evansovy příručky z roku 1996, která koeficient r popsala verbálně, je v mém případě $r=0,77$ „silnou“ korelací, neboť $r = <0,60;0,79>$ je takto v příručce popsán. [62]

5.5.2 Korelace mezi potvrzenými případy Covid-19 a odbavenými cestujícími na letištích v USA

K následujícímu pokusu o nalezení korelace budu používat data cestujících, kteří prošli letištní bezpečnostní kontrolou v USA [63] a data počtů potvrzených pozitivních případů Covid-19 [64]. V tomto příkladě lze odhadnout, že se jedná o negativní korelaci, neboť počet cestujících klesá a v korelaci s tím počet infikovaných stoupá. Období pro zkoumání dané korelace je od 5. 3. do 30. 4. 2020.



Obrázek 33: GRAF 13: Nalezení korelace mezi počtem potvrzených případů Covid-19 a počtem cestujících, kteří prošli letištní kontrolou v USA v roce 2020

Ještě počátkem března cestovaly milióny lidí a počty potvrzených případů byly v řádech tisíců. Nicméně s rostoucím trendem nově infikovaných případů započal i silně klesající trend počtů kontrol na letištích v USA. Z grafu 13 lze usoudit, že korelaci mezi těmito daty rovněž existuje, nicméně až po matematickém výpočtu podobně jako u předchozího příkladu lze definitivně určit přítomnost korelace. V tomto výpočtu vyšel Pearsonův korelační koeficient roven hodnotě $-0,9$, která se nachází v intervalu $<0,80-1>$, což dle výše zmíněné Evansovy příručky znamená „velmi silnou“ korelaci. Závěrem je tedy fakt, že s rostoucím počtem nakažených přicházela další omezení a restriktce spojené s cestováním a to přispělo ke snížení počtu cestujících.

5.5.3 Korelace mezi cenou ropy a počtem celosvětově uskutečněných komerčních letů

Posledním pokusem o nalezení korelace bude období od 1. 2. do 30. 4. 2020 a to mezi daty celosvětově komerčně provedených letů a cenou ropy, neboť právě počet uskutečněných letů přímo ovlivňuje poptávku po ropě.

Uvedme si krátký a jednoduchý příklad. Pro zjednodušení počítejme, že průměrný let v USA činí 995,8 mil, tedy 1 602,585 kilometrů [65]. V dnešní době je průměrná spotřeba na 1 cestujícího přibližně 3,5 litrů na 100 kilometrů [66]. Průměrná obsazenost letadla je zhruba 250 sedadel. Z těchto informací si pouze pomocí základních matematických operací vypočítáme, že letadlo za let spotřebuje zhruba 14 000 litrů. Z tabulky 7 dále vypočítáme, že rozdíl mezi spotřebou paliva druhého a třetího měsíce v roce je 7,25 miliard litrů. Mezi třetím a čtvrtým měsícem pak rozdíl činí 21,7 miliard litrů paliva, což lze považovat za velkou ztrátu v poptávce paliva. Nicméně když porovnáme únor a duben, dojdeme k bezprecedentnímu rozdílu téměř 29 miliard litrů paliva. Dubnová spotřeba paliva je přibližně třetinová oproti té únorové. Zajímavým poznatkem je skutečnost, že průměrná cena za únor byla 50,77\$ a za duben 18,20, tedy opět přibližně třetinová cena.

Měsíc	Počet letů	Spotřeba paliva (l)	Rozdíl oproti předchozímu měsíci
únor 2020	2 951 253	41 317 542 000	
březen 2020	2 433 706	34 071 884 000	- 7 245 658 000
duben 2020	883 887	12 374 418 000	- 21 697 466 000

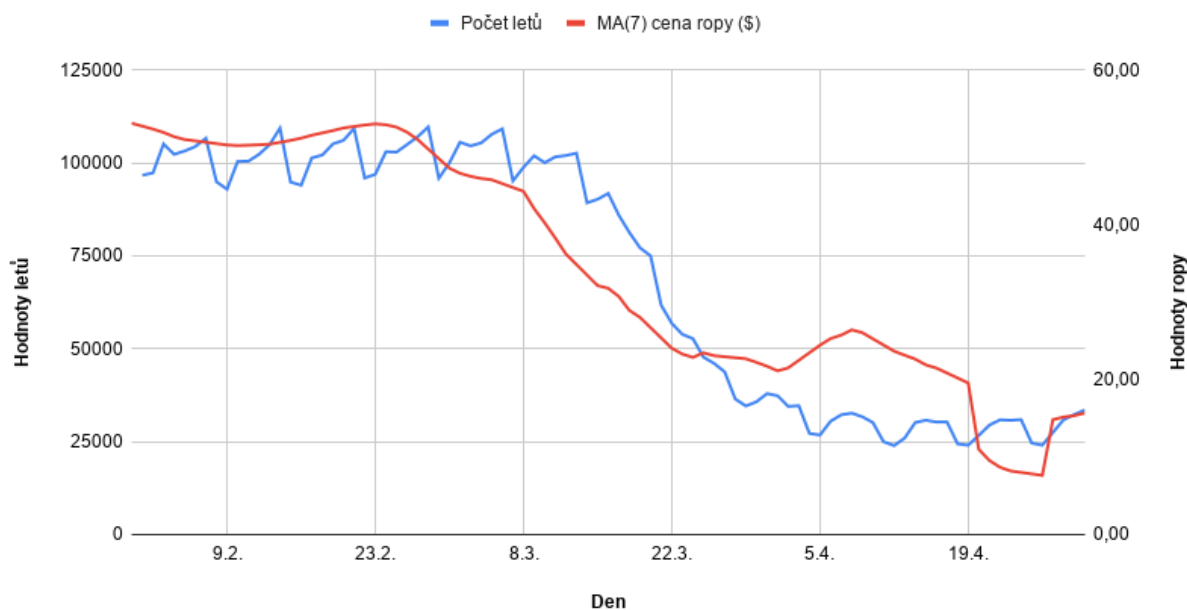
Tabulka 7: Tabulka pro výpočet rozdílů spotřeby paliva [59]

Právě omezení cestování a to nejen leteckého, ale i námořního či silničního způsobilo výpadek v poptávce po ropě, tudíž dle mého předpokladu lze najít i zde určitou korelaci.

Při pohledu na graf 14 je patrné, že přítomnost kladné korelace je zde velice pravděpodobná. Cena ropy, respektive její sedmidenní klouzavý průměr, předběhl pokles počtu letů. Tato skutečnost může být způsobena tím, že letecké společnosti zadávají objednávku na palivo dopředu dle plánovaných letů a ty už v předstihu věděli, že se jejich lety omezí.

Je třeba zmínit, že k poklesu ropy došlo také příčinou zkrachovalého vyjednávání o omezení těžby ropy mezi ropným kartelem OPEC, USA a Ruskem. Z pohledu lajka je nepochopitelné, proč se strany o snížení produkce nedohodly, neboť ropy by nebyl až takový nadbytek a cena by nemusela tolik klesnout. Důvodem může být obchodní válka proti USA, kde je těžena břidlicová ropa, do jejíž těžby USA investovalo velké finance a pro těžební ziskovost je potřeba, aby cena ropy byla nad 40 \$ za barel. Toto však neplatí například pro Rusko či Saudskou Arábii, kteří jsou ziskoví i za daleko nižší ceny ropy. Nedohoda o snížení těžby přispěla k tomu, že cena klesla pod 40 \$ a USA

Nalezení korelace mezi počtem celosvětově uskutečněných komerčních letů a cenou ropy v roce 2020



Obrázek 34: GRAF 14: Nalezení korelace mezi počtem celosvětově uskutečněných komerčních letů a cenou ropy v roce 2020

začala na každém vytěženém barelu ztrácet. Tato situace vyhovovala právě konkurenčním zemím, jelikož to byla dobrá příležitost dohnat americké těžební společnosti ke krachu. Výsledkem byl a stále je obrovský nadbytek ropy na trhu. Tato situace způsobila to, že se ropa prodávala dokonce i za zápornou cenu. Bylo potřeba se přebytku ropy zbavit, neboť zastavení ropného vrtu je finančně náročnější než dočasný prodej ropy za zápornou cenu. [67]

Matematický výpočet následně potvrdil můj předpoklad, neboť korelační koeficient je roven hodnotě 0,92. Jinými slovy dle tabulky se jedná o „velmi silnou“ korelaci.

5.6 Zhodnocení zjištěných informací

Výše popsané dopady způsobené koronavirovou krizí zasáhly nejen letecký průmysl, ale také i ostatní oblasti ekonomiky. Letectví však bylo dle mého názoru zasaženo nejvíce, neboť strach z nákazy nebo obavy z přísných kontrol odradí většinu lidí od turistiky a cestování napříč státy. Zároveň i to, že letecké společnosti se snaží obnovit letecké spojení co nejrychleji, ačkoliv letadla létají často takřka prázdná, způsobuje leteckým společnostem další ztráty. Mnoho států i samotných firem doporučuje místo osobních setkání provozovat home office a online videokonference, což leteckým společnostem opět ublížilo, neboť firmy nechávají své zaměstnance doma. Uvedené korelace a srovnání ukazují, že

investoři správně vyhodnotili situaci a doslova předpověděli krizi v letectví tím, že začali prodávat akcie leteckých společností (viz. obrázek 32) dříve, než zareagovaly letecké společnosti a omezily lety. Tuto myšlenku podporuje i příklad s ropou (obrázek 34), kdy i cena ropy začala klesat dříve, než nastal pokles v počtu provedených letů.

Zároveň lze vidět, že strach z neznámé nemoci se velmi rychle projevil na zájmu o letectví. Na obrázku 33 lze vidět, že jakmile začaly počty nakažených růst, lidé okamžitě ztratili zájem o cestování. Tento fakt může být pro letecké společnosti informací, kterou mohou využít i v budoucnu. Jelikož je potřeba sledovat nové nemoci, popřípadě rychle zabezpečit, aby lidé neměli z cestování strach. Rovněž je důležité zajistit maximální možná opatření ke snížení rizika nákazy.

Návrat letectví k normálu nebude vůbec jednoduchý, neboť nyní uběhl více než rok od začátku pandemie a situace pořád není pod kontrolou. Na číslech o počtu letů a cestujících na konci roku 2020 není vidět dostatečné zlepšení a situaci komplikuje mnoho dalších faktorů. Jedním z faktorů je rychlost očkování a také počet lidí, kteří se chtějí nechat očkovat. Výroba vakcín nejde podle plánu a tak termín, kdy by mohla být proočkována potřebná část obyvatelstva je stále v nedohlednu. Zároveň však nelze přesně říci, jak dlouho vydrží ochrana získaná vakcínou. Dalším problémem může být i to, že vakcíny vykouply bohaté státy a ty chudé se budou s nákazou potýkat daleko déle. Dle mého názoru však největším problémem mohou být nové mutace, které budou odolné vůči získaným protilátkám z prodělání nemoci či díky vakcíně. Již nyní se objevilo spoustu nebezpečných mutací koronaviru (britská), které jsou nejen nakažlivější, ale také nebezpečnější a některé (jihoafrická, brazilská) již nyní dokážou částečně obcházet protilátky. Vzhledem k tomu, že se nákazu stále nedaří dostat pod kontrolu, nadále se rychle šíří a zároveň očkování probíhá pomalu, vznikají zde podmínky pro další mutace, které mohou být velkou hrozbou. Pokud by se objevila nová mutace odolná vůči vakcínám, mohl by to být další velmi tvrdý úder nejen pro letectví. Proto cesta k návratu k normálnímu chodu letectví není jednoduchá a dle mého názoru bude trvat několik let.

Kapitola 6

Návrh ke zmírnění dopadů podobných krizí

Doposud se práce věnovala popisu vzniklého problému, jeho analýze a historicky rekordním dopadům. Předešlé zmíněné dopady jsou důvodem k tomu, aby tuto situaci celý svět bral jako velkou lekci a ponaučení. Ačkoliv virus způsobující onemocnění Covid-19 má na svědomí stále relativně malý počet obětí, v budoucnu se pravděpodobně budeme potýkat i s dalšími viry. Některé z nich mohou být mnohem horší, například jejich reprodukční číslo bude podobné jako u spalniček ($R = 12$ až 18), inkubační doba bude delší než u Covid-19, tedy například jako u viru HIV (2 až 6 týdnů) a jejich smrtnost bude daleko vyšší, v extrému například jako u vztekliny až 100 %. Koronavirus však dostatečně odhalil problémy v chování a reakcích organizací na hrozbu nového viru. Další možné pandemie či epidemie mohou poškodit nejen lidské zdraví, ale také ekonomiku zemí či celého světa mnohem více než doposud. Z tohoto důvodu je na místě vytvořit na základě doposud nabytých vědomostí a získaných zkušeností jakýsi jednotný plán do budoucna.

Jak je již výše popsáno, na šíření viru nejlépe zabírají přísná a velmi brzká opatření. Zavedením globálně brzkých restrikcí by se mohlo zabránit šíření viru hned na počátku a předejít tak dlouhodobým následkům, které nyní můžeme pozorovat téměř po celém světě. Proto se v této části práce pokusím vytvořit jakýsi globální plán, který bude vycházet z mých nastudovaných informací a mohl by zamezit nekontrolovatelnému šíření viru, ztrátám na životech, ale také fatálním celosvětovým ekonomickým škodám.

6.1 Rychlá reakce a jasný jednotný plán pro osobní leteckou dopravu

Plán, který navrhuji, vychází ze zjištěných informací o tomto viru. V následujících podkapitolách budou detailně popsány a vysvětleny navrhované restriktce, omezení a jejich dopady.

Na samotný začátek tohoto plánu bych chtěla avizovat, že můj plán bude funkční pouze za předpokladu, že se podle něj budou řídit všechny země na světě či letecké společnosti jednotně. To znamená, že omezení a restriktce musí být účinná globálně a ve stejný čas.

V kapitole 1.2 jsem již avizovala, že mnohým lidem se tato omezení nemusí líbit. V případě, že tento plán zafunguje, může se stát terčem kritiky, neboť lidé budou tvrdit, že plán byl nepřiměřený a na jejich kontinent se virus ani nedostal a pouze jim způsobil ekonomické škody. Nicméně bude tomu tak kvůli zavedeným restrikcím. Zde se opět vracíme k výše vysvětlenému paradoxu prevence.

Podobného názoru je také známý Bill Gates, který vyzývá, že další pandemii může zabránit jakýsi

celosvětový systém varování před nemocemi, který by zdravotníkům umožnil oznámit neobvyklé nemoci mezi svými pacienty. [68]

6.1.1 1. krok - Spolupráce zdravotnictví, leteckých společností a dalších organizací spojených s přepravou cestujících

Klíčovým krokem v mém plánu je spolupráce mezi zdravotnickými zařízeními a celým dopravním řetězcem, především však s leteckým sektorem. Důležitost této spolupráce spočívá v potřebě velmi brzké reakce, aby se nemoc nerozšířila do dalších oblastí. Proto navrhuji vybudovat jakýsi centrální komunikační kanál mezi zdravotnictvím, leteckými společnostmi a dalšími organizacemi spojenými s přepravou cestujících, kde budou moci neprodleně sdílet důležité informace. Díky tomuto budou příslušné orgány moci již od prvních výskytů neznámé nemoci počítat s možnými opatřeními a začít s případnými přípravami na krok číslo 2. V případě, že se splní podmínky kroku 2, zavedení restrikcí bude takřka okamžité, neboť organizace byly postupně informovány o tom, že k takové situaci může dojít.

6.1.2 2. krok - Lokalizace výskytu nové nemoci

Jakmile nějaké zdravotnické zařízení, respektive nemocnice, objeví neznámou nemoc s neznámou příčinou, vážnými následky a zároveň se u této nemoci potvrdí přenos z člověka na člověka, nebo se potvrdí stejná neznámá nemoc u více než 50 osob, je nutné jednat.

V mém plánu to tedy znamená zrušení přepravy cestujících z ohniska výskytu nové nákazy a zároveň povinné zavedení ochrany dýchacích cest, preventivní měření teploty, kontrolu symptomů nové nemoci, pravidelnou dezinfekci prostor a sociální distancování v dané zemi. Dále pak omezení kapacity cestujících tak, aby po dobu přepravy byl zajištěn rozestup mezi cestujícími. Dále je nezbytné zpětně kontaktovat všechny cestující, kteří ohnisko prvotní nákazy opustili během posledních pár dní a apelovat na ně, aby neprodleně začali dodržovat domácí karanténu, případně vyhledali lékařskou pomoc a informovali osoby, se kterými přišli do kontaktu.

Dalším důležitým bodem je zakázat shromažďování a nařídit omezení pohybu v epicentru nákazy, neboť lidé mohou i bez využití přepravních společností vycestovat a tím obejít opatření o zrušení přepravy z ohniska nákazy. Jelikož nemoci mohou mít odlišné inkubační doby, je nutné zavést výše zmíněné kontroly na tranzitních místech po celé zemi, ve které se nemoc vyskytla. Toto opatření je dalším pomocným k zamezení šíření nemoci do dalších míst.

6.1.3 3. krok - Reakce na výskyt nemoci mimo ohnisko

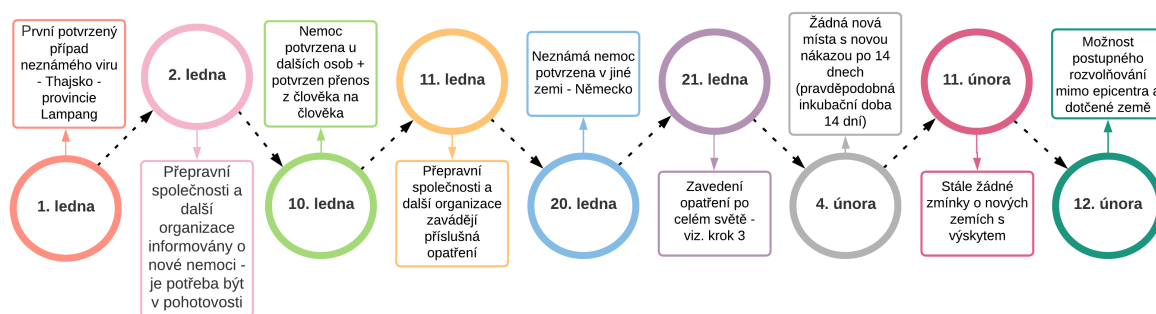
Jestliže se virus objeví i mimo ohnisko nákazy, dokonce i v jiné zemi, tak dané nové ohnisko musí být opět kompletně uzavřeno a musí být v té zemi zavedena stejná preventivní opatření, jako v zemi s prvotním výskytem. Zároveň již musí být přijata preventivní opatření po celém světě, neboť virus opustil prvotní zemi výskytu a je možné, že se dostal do vícero zemí. Dále by všechny země měly

apelovat na své občany, kteří v poslední době navštívili riziková místa, aby neprodleně nastoupili do karantény a informovali další osoby, se kterými byli v kontaktu. Rovněž navrhuji postupné snížení kapacity přepravy, například možným přebookováním přepravního spojení. Například 1. 5. je naplánován let z Prahy do Dubaje a jeho kapacita je naplněna z 80 %, avšak o dva dny později na stejné lince je kapacita plná pouze ze 40 %. Letecké společnosti se budou po domluvě s cestujícími snažit přerozdělit kapacitu, v tomto případě by ideální kapacita byla 60 % a 60 %. Rovněž se v této nové oblasti výskytu viru mimo ohniska prvotní nákazy zavedou stejná nařízení jako v prvotním ohnisku, viz. krok 2.

6.1.4 Shrnutí - tabulka

Tyto tři velice jednoduché kroky mohou omezit šíření viru pouze na lokální ohniska, kde se problém podaří vyřešit podstatně rychleji. Jakmile bude získáno více informací o nové nemoci a jejím šíření, bude-li situace pod kontrolou, tedy virus se po nějakou dobu, například inkubační dobu nové nemoci neobjeví na žádném novém místě, může dojít k postupnému rozvolňování opatření v zemích, kde doposud nebyl potvrzen žádný pozitivní případ.

Na obrázku 35 je uveden jednoduchý smyšlený příklad.



Obrázek 35: Časová osa příkladu mého plánu

Jak lze vidět v příkladu, v mnohých zemích se má navrhovaná opatření zdají být zbytečná, jelikož v tomto uvedeném příkladě se virus nerozšířil do více než dvou zemí. Nákaza způsobila pouze zvýšení nákladů leteckým společnostem a dalším organizacím. Nicméně výdaje na tato „zbytečná“ opatření budou jistě daleko menší, než v případě nekontrolovatelného dlouhodobého šíření jako například v případě Covidu-19.

6.2 Tvorba finančních rezerv

Finanční rezervy jsou nedílnou součástí mého navrhovaného plánu. Společnosti musí počítat i s negativním scénářem v poptávce o přepravu, neboť většina predikcí vývoje letecké dopravy počítala

pouze s pozitivním průběhem a neustálým růstem.

Ačkoliv jsem v předchozí kapitole 6.1 navrhla plán pro snížení rizika dopadů, stále je zde riziko, že leteckým společnostem mohou vzniknout krátkodobé výpadky v příjmech, právě kvůli mnou navrhovaným restrikcím.

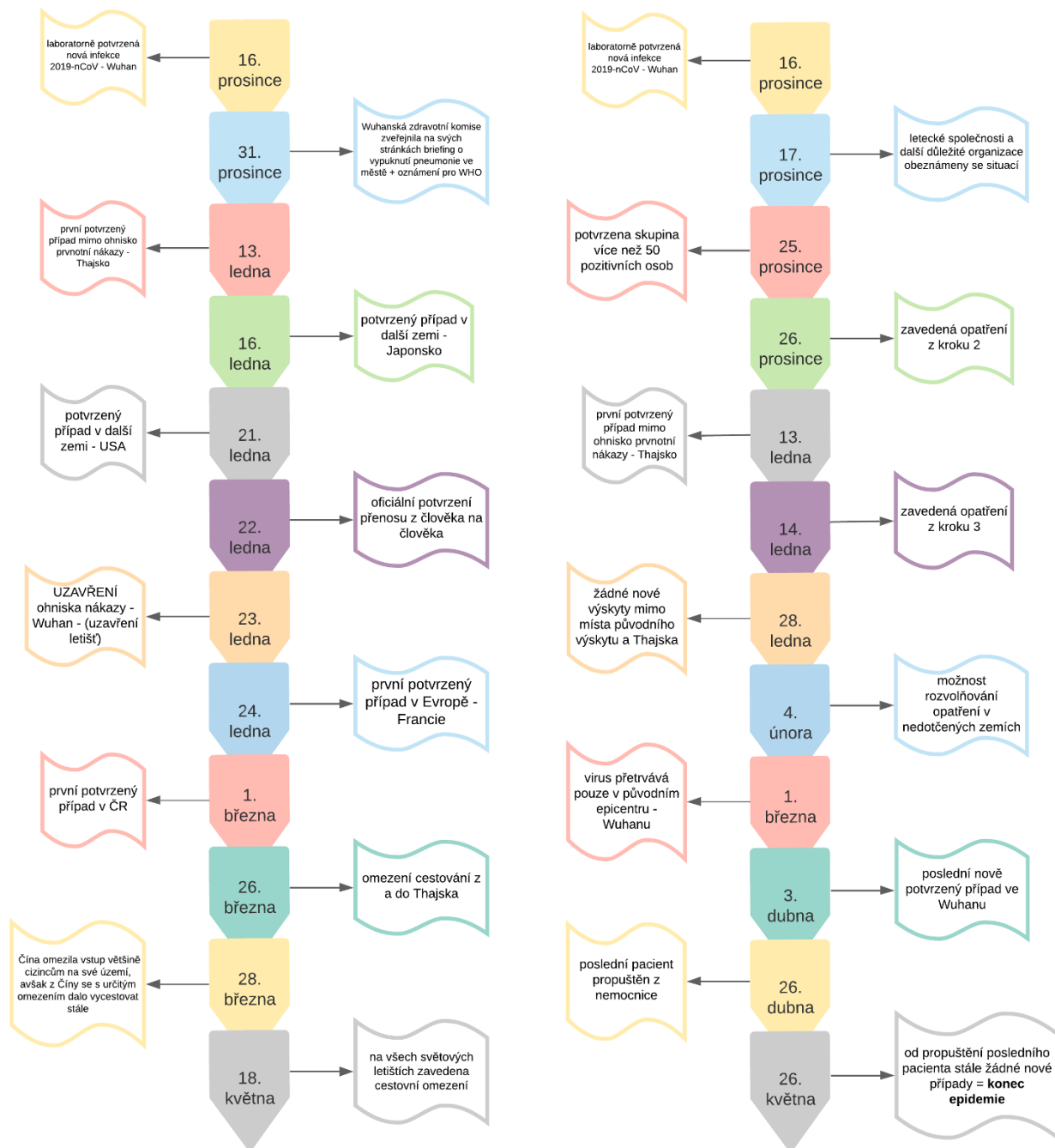
V rámci ponaučení z předchozí krizové situace je tedy vhodné, aby letecké společnosti přepravující primárně osoby, zvážili možnost výskytu reálného rizika další podobné epidemie či pandemie. Navrhuji například zřízení fondu pro krytí dočasných ztrát v důsledku neznámého viru. Tento fond by pravděpodobně kvůli koronavirové zkušenosti podpořily i vlády celého světa, neboť by nemuselo dojít k tomu, že by se vlády dostaly do pozice záchranářů krachujících firem, neboť v případě výpadku příjmu by dokázali situaci přejít bez jakýchkoliv velkých potíží. Mnohé letecké společnosti často až zbytečně plýtvají financemi, například sami ze svého zisku nakupovali zpět své vlastní akcie, aby tímto zvýšili uměle tržní hodnotu společnosti. Tato investice nemá velký přínos pro firmu. Další zbytečnou investicí je například fakt, že společnosti nepoužívají optimální letadla pro dané trasy.

6.3 Srovnání skutečnosti se zahrnutím mého plánu

Obrázek 36 zobrazuje dvě časové osy. Levá časová osa představuje reálný průběh začátku šíření viru Covid-19, který následně způsobil celosvětovou pandemii. Začátek pravé osy vychází z reálných událostí, avšak od prvního dne výskytu nákazy je v tomto případě implikován můj výše navrhovaný plán. Již ve druhém bodě se časové osy liší. Ve skutečnosti místní zdravotní komise ve Wuhanu oficiálně oznámila vypuknutí neznámé nemoci až 15 dní poté, co byly laboratorně potvrzeny první případy neznámého viru. V mém případě, díky výše popsanému plánu, jsou letecké a další organizace neprodleně obeznámeny se situací. Dalším zajímavým srovnáním je uzavření či jakési omezení v ohnisku nákazy, které bylo ve skutečnosti uzavřeno po více než měsíci od prvotních výskytů nemoci, oproti 10 dnům v mém scénáři.

Jinými slovy, nesjednoceně zavedená opatření v celém světě zapříčinily fakt, že šíření bylo takřka nemožné zastavit či z větší části eliminovat. Příkladem je například skutečnost, že jakmile byla v zemi číslo 1 omezena nebo zakázána letecká přeprava, cestující mohli podniknout původně plánovanou cestu skrz několik dalších zemí, kde restrikce v cestování ještě nebyly zavedeny.

Podíváme-li se na časovou osu, kde je implikován můj navrhovaný plán, zjistíme, že v tomto případě se ani zdaleka situace nepodobala pandemii, neboť nesla náznaky pouhé epidemie, která neměla šanci rozšířit se do vícero zemí, jak tomu bylo ve skutečnosti v koronavirové krizi.



Obrázek 36: Srovnání reálného průběhu situace Covid-19 s průběhem s implikací mnou navrhnutého plánu

Srovnání těchto dvou časových os bych shrnula do dvou podstatných bodů.

- Výskyt nákazy
 - V reálné historii se virus postupně dostával do několika zemí. Přibližně do jednoho měsíce od objevení nového viru byl potvrzen první případ mimo ohnisko prvotní nákazy v Thajsku. Do pár dní se nákaza rozšířila do Japonska, Spojených států amerických, Francie a později zasáhla celou Evropu i svět.
 - V mém scénáři se s nákazou potýká pouze země, kde se nachází epicentrum a Thajsko jako druhá postižená země. Zde díky příslušnému zavedení opatření další šíření mezi zeměmi končí.
- Celková doba trvání
 - Dodnes sami vidíme, že svět ještě není zdaleka takový, jaký byl před vypuknutím Covidu-19 a je otázkou, kdy a zdali se vrátíme na srovnatelnou životní úroveň před krizí. Po více než roce se stále denně potýkáme s omezeními či pocítujeme jakési ekonomické ztráty a mnohé země se potýkají s nekončícím nekontrolovatelným šířením viru.
 - Ačkoliv v mém případě celý svět najednou utrpěl chvilkové ekonomické ztráty a různá omezení, tak po necelých šesti měsících je epidemie zažehnána, přičemž omezení pro celý svět trvala pouze od 14. ledna do 4. února, a navíc ani tyto restriktce neměly devastující ekonomické účinky.

Jak lze ve srovnání vidět, v mém případě by nebylo potřeba ani vyvíjet vakcínu, která by stála miliardy eur, rovněž kompletně rušit lety či uzavírat hranice a také nedošlo k velkým ztrátám na životech. Jestliže si letecké společnosti tvořili i výše zmiňovanou finanční rezervu, bez problému by přečkaly tuto epidemii a s ní související restriktce.

Na závěr se opět dostávám k paradoxu prevence, neboť mnoho lidí v Americe či v Evropě by namítalo, že zavedená opatření byla absolutně zbytečná, jelikož vir se na jejich kontinent nikdy nedostal.

6.4 Cestování během probíhající pandemie

V případě, že se situace dostane do stádia jako dnes, tudíž nekontrolovatelného šíření viru, navrhuji zavést jakýsi očkovací covid cestovní pas. Tento pas by měl umožnit cestování nejen naočkovaným lidem, ale také lidem s protilátkami po prodělání nemoci či s provedeným testem. Zkrátka by obsahoval přesné informace o zdravotním stavu cestujících v souvislosti s Covid-19. Odborníci by mohli stanovit časové délky, které by platily pro jednotlivé podmínky. Například lidé s očkováním by mohli cestovat bez téměř jakéhokoli omezení po dobu 9 měsíců. Dále lidé s protilátkami, kteří již nemoc prodělali, by takto mohli cestovat například 3 měsíce. A nakonec lidé s negativním výsledkem

testu by mohli jednoduše cestovat po dobu například v rozmezí 12 hodin až 72 hodin, zde by záleželo na typu provedeného testu. Nicméně pravidlo 3R (roušky, rozestupy, dezinfekce rukou) by platilo pro všechny stejně, neboť protilátky získané očkováním či po nemoci nezajistí, že člověk není bezpříznakový přenašeč. Tento návrh se mi jeví především jako ulehčení pro mnoho stran, jak pro testovací laboratoře, tak pro kontrolu na letištích či pro cestující samotné. Stěžejním pozitivním přínosem tohoto opatření by byla velká šance k brzkému a rychlému obnovení cestování a výrazně menším ekonomickým škodám.

Ostatně o cestovních očkovacích pasech, „covid pasech“ či mobilních aplikacích v tomto duchu se hovoří již delší dobu. Mezinárodní organizace sdružující letecké dopravce (IATA) vytvořila takzvanou Iniciativu IATA Travel Pass, aby vlády znovu otevřely hranice bez karantény a znovu zahájily leteckou dopravu za účelem snížení rizika dovozu Covid-19. V aplikaci IATA Travel Pass cestující mohou nalézt například přesné informace o cestování, testování a požadavcích na vakcíny pro jejich cestu, testovací střediska a laboratoře v místě odletu. Dále také umožňuje autorizovaným laboratořím a testovacím centrům bezpečně posílat výsledky testů nebo osvědčení o očkování cestujícím. Jinými slovy jde o vytvoření „digitálního pasu“, díky kterému lze jednoduše ověřit, zda testy či očkování splňují předpisy a lze sdílet osvědčení o testu nebo očkování s úřady, aby se usnadnilo cestování. Avšak některé státy argumentují tím, že očkování není ještě dostupné pro všechny a tudíž jsou určité skupiny lidí diskriminovány. [69]

Kapitola 7

Závěr

Cílem této práce bylo stručně popsat vývoj letectví od historie až po samotný vrchol před pandemií Covid-19. Následně se tato práce věnovala problematice šíření nového koronaviru, a to od jejího výskytu ve Wuhanu až po rozšíření se do celého světa, kdy byla zásadně omezena celá letecká doprava, především tedy osobní letecká přeprava. V další části práce jsou popsána fakta nejen o zrušených letech, ale také o různých opatřeních v celém leteckém přepravním procesu.

Omezení a restriktce, které měly vést k zamezení šíření viru však způsobily leteckému průmyslu bezprecedentní škody. Právě těmto dopadům se práce věnuje v kapitole 5, kdy se na základě dostupných informací pokouší nalézt určité souvislosti mezi šířením viru či zaváděním restrikcí vůči leteckému průmyslu a jeho ekonomice. Tato práce analyzuje také vývoj počtu letů, cestujících či ceny akcií. Rovněž popisuje 3 nalezené korelace, které se snaží objasnit, konkrétně proč a kvůli čemu nejspíš vznikly.

V předposlední kapitole se práce zabývá návrhem na jakýsi plán pro případné nově vzniklé virové hrozby, jelikož tyto jsou realné a pravděpodobné. Plán se snaží zmírnit ekonomické škody v leteckém průmyslu a v raném stádiu zamezit šíření koronaviru do celého světa. V této kapitole je představen alternativní scénář průběhu Covid-19, za předpokladu, že od počátku výskytu nové nemoci byl implikován navrhovaný jednotný plán. Alternativní scénář byl mimo jiné porovnán s reálnou historií takovou, jakou známe.

Dle mého názoru jsem mé cíle splnila. Poukázala jsem na existující mezery ve fungování letectví jako celku a pevně věřím, že lidé na příslušných místech se zamyslí, poučí se z minulosti a pro předejití podobným situacím bude svět lépe připraven.

Literatura

1. *Denní přehled počtu osob s nově prokázaným onemocněním COVID-19 dle hlášení krajských hygienických stanic a laboratoří* [online] [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19?utm_source=general&utm_medium=widget&utm_campaign=covid-19&fbclid=IwAR2YISPdod_N7y9R0Z6xxz92I1vYuxmPev0k7aliUhZSsF3Z0gR8jNGFKGg.
2. *The first COVID-19 case originated on November 17, according to Chinese officials searching for 'patient zero'* [online] [cit. 2020-10-26]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/coronavirus-patients-zero-contracted-case-november-2020-3>.
3. *The birth of a pandemic: How COVID-19 went from Wuhan to Toronto* [online] [cit. 2020-10-26]. Dostupné z: <https://nationalpost.com/news/politics/the-birth-of-a-pandemic-how-covid-19-went-from-wuhan-to-toronto>.
4. *Coronavirus disease (COVID-19) pandemic* [online] [cit. 2020-10-26]. Dostupné z: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov>.
5. *Economic Impacts of COVID-19 on Civil Aviation* [online] [cit. 2020-10-25]. Dostupné z: <https://www.icao.int/sustainability/Pages/Economic-Impacts-of-COVID-19.aspx>.
6. *Economic Impacts of COVID-19 on Civil Aviation* [online] [cit. 2020-10-25]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-transport-infrastructure/our-insights/coronavirus-airlines-brace-for-severe-turbulence#>.
7. SERRANO, Francisco; KAZDA, Antonín. The future of airports post COVID-19. *Journal of Air Transport Management*. 2020, roč. 89, s. 101900. ISSN 0969-6997. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101900>.
8. ADRIENNE, Nena; BUDD, Lucy; ISON, Stephen. Grounded aircraft: An airfield operations perspective of the challenges of resuming flights post COVID. *Journal of Air Transport Management*. 2020, roč. 89, s. 101921. ISSN 0969-6997. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101921>.
9. *Coronavirus impact: Airbus plane deliveries halved as airlines scrounge for cash* [online] [cit. 2020-10-26]. Dostupné z: <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/business/coronavirus-impact-airbus-plane-deliveries-halved-as-airlines-scrounge-for-cash/articleshow/77257489.cms>.

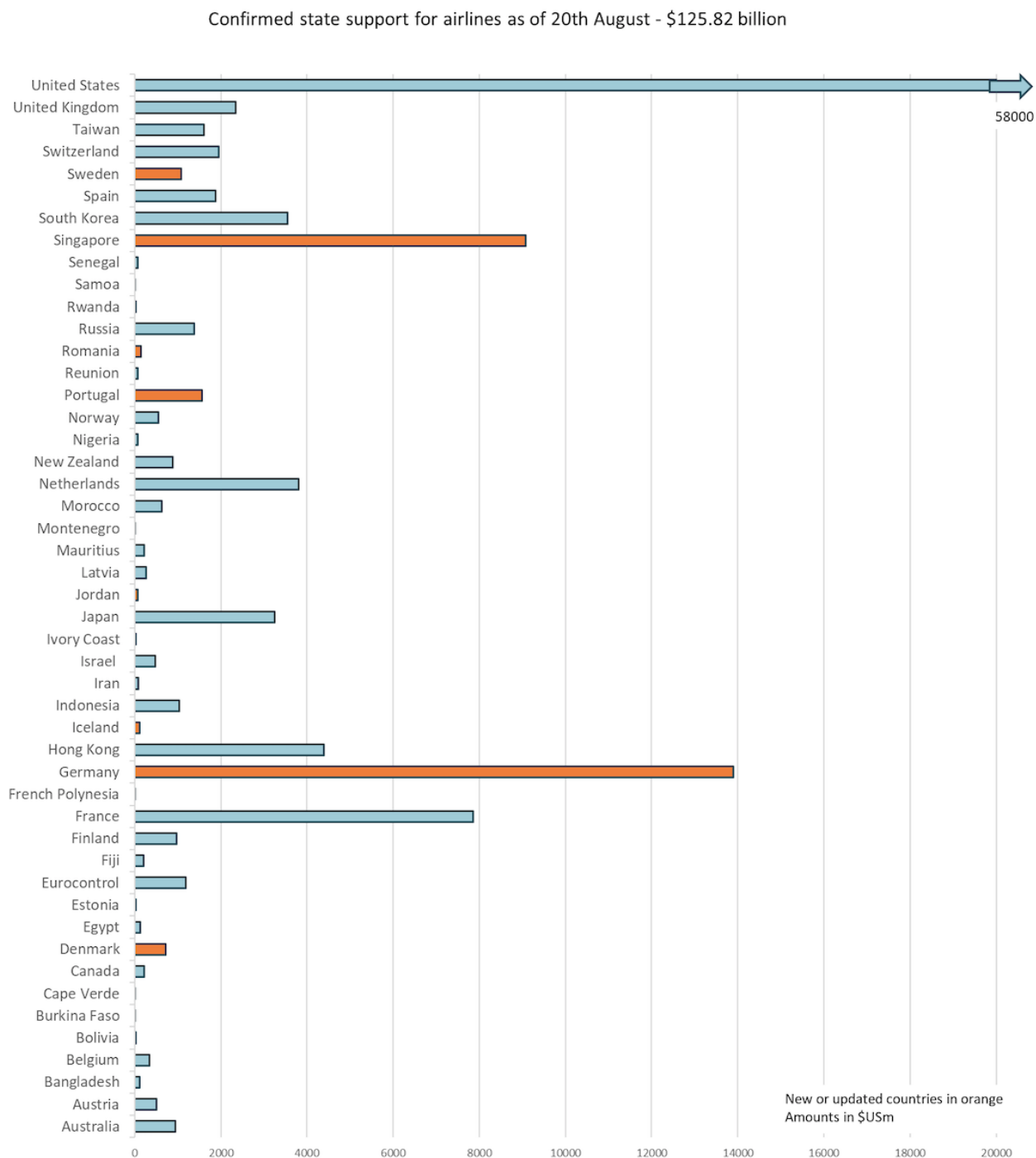
10. *Commercial Market Outlook 2020–2039* [online] [cit. 2020-10-26]. Dostupné z: <https://www.boeing.com/commercial/market/commercial-market-outlook/>.
11. IACUS, Stefano Maria; NATALE, Fabrizio; SANTAMARIA, Carlos; SPYRATOS, Spyridon; VESPE, Michele. Estimating and projecting air passenger traffic during the COVID-19 coronavirus outbreak and its socio-economic impact. *Safety Science*. 2020, roč. 129, s. 104791. ISSN 0925-7535. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104791>.
12. VÍTĚZSLAV KLÍMEK. *Letadla a létání pro příznivce letadel, létání a budoucí piloty*. 2015. ISBN 978 - 80 - 905797 - 0 - 5.
13. *The history of flight*. Dostupné také z: <http://www.century-of-flight.freeola.com/index.htm>.
14. *How Did We Learn to Fly Like the Birds?* Dostupné také z: <https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/UEET/StudentSite/historyofflight.html>.
15. JIRÍ PRUŠA, autorský kolektiv. *Svět letecké dopravy II. rozšířené vydání*. 2015. ISBN 978 - 80 - 260 - 8309 - 2.
16. *History of Aviation - First Flights*. Dostupné také z: <https://www.avjobs.com/history/index.asp>.
17. ČEJKOVÁ, Martina, ed. *VLIV EKONOMICKÉ KRIZE NA OSOBNÍ LETECKOU DOPRAVU V ČR [online]*. Praha, 2016, ČVUT v Praze. Dostupné také z: <https://bit.ly/3kNGG7r>.
18. *POČÁTKY DOPRAVNÍHO LETECTVÍ U NÁS*. Dostupné také z: <https://www.airways.cz/zprava/pocatky-dopravniho-letectvi-u-nas/>.
19. VÁCLAVÍK, Jan, ed. *Civilní letectví a jeho bezpečnost v mezinárodním právu [online]*. Brno, 2011, Diplomová práce. Právnická fakulta Masarykovy univerzity. Dostupné také z: https://is.muni.cz/th/210768/pravf_m/diplomova_prace_ktisku.txt.
20. *10 nejstarších leteckých společností světa*. Dostupné také z: <https://www.czechairliners.net/index.php/archiv-clanku-1/314-10-nejstarsich-leteckych-spolecnosti-na-svete.html>.
21. *Historie ČSA - díl 1. 1923-1939*. Dostupné také z: <https://www.czechairliners.net/index.php/archiv-clanku-1/z-historie/1047-historie-csa-dil-1-1923-1939.html>.
22. MARŠOVÁ, Kristýna, ed. *Historie letecké dopravy v České republice [online]*. Jihlava, 2019, Bakalářská práce. VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA. Dostupné také z: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Eq3H7m6UdtEJ:https://is.vspj.cz/bp/get-bp/student/51359/thema/6787+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>.
23. *DEREGULACE A LIBERALIZACE LETECKÉ DOPRAVY*. Dostupné také z: <https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/67694/Kajtman.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

24. *History of Ryanair*. Dostupné také z: <https://corporate.ryanair.com/about-us/history-of-ryanair/>.
25. *The challenges to growth*. Dostupné také z: <https://airlines.iata.org/news/the-challenges-to-growth>.
26. *Future of Aviation*. Dostupné také z: <https://www.icao.int/Meetings/FutureOfAviation/Pages/default.aspx>.
27. *Počet pravidelných cestujících na palubě globálního leteckého průmyslu v letech 2004 až 2021*. Dostupné také z: <https://www.statista.com/statistics/564717/airline-industry-passenger-traffic-globally/>.
28. *IATA Economics' Chart of the Week - What can we learn from past pandemic episodes?* Dostupné také z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/what-can-we-learn-from-past-pandemic-episodes/>.
29. *Prognóza 2036 odhaluje, že cestující v letecké dopravě se téměř zdvojnásobí na 7,8 miliardy*. Dostupné také z: <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2017-10-24-01/>.
30. ISSARAYANGYUN, Tharit; BLACK, Deborah; BLACK, John; SAMUELS, Stephen. Aircraft noise and methods for the study of community health and well-being. *J. East. Asia Soc. Transp. Stud.* 2005-01, roč. 6.
31. *Hluk z leteckého provozu a hluk z provozu letiště*. Dostupné také z: <https://www.prg.aero/hluk>.
32. *AVIATION "BUBBLE" WOULD HAVE BURST WITHOUT COVID 19*. Dostupné také z: https://www.aviationnews-online.com/airline/aviation-bubble-would-have-burst-without-covid-19/?fbclid=IwAR3xyB2MVytjKc29FjBI5bjRHLbiDeGaaPACkQM_cHEsQxzloYVzMJzG8CY.
33. Mackenzie JS, Smith DW. *COVID-19: a novel zoonotic disease caused by a coronavirus from China: what we know and what we don't [published online ahead of print, 2020 Mar 17]. Microbiol Aust. 2020;MA20013. doi:10.1071/MA20013*. Dostupné také z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7086482/>.
34. CHINAZZI, Matteo; DAVIS, Jessica T.; AJELLI, Marco; GIOANNINI, Corrado; LITVINOVA, Maria; MERLER, Stefano; PIONTTI, Ana Pastore y; ROSSI, Luca; SUN, Kaiyuan; VIBOUD, Cecile; XIONG, Xinyue; YU, Hongjie; HALLORAN, M. Elizabeth; LONGINI, Ira M.; VE-SPIGNANI, Alessandro. The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *medRxiv*. 2020. Dostupné z DOI: 10.1101/2020.02.09.20021261.

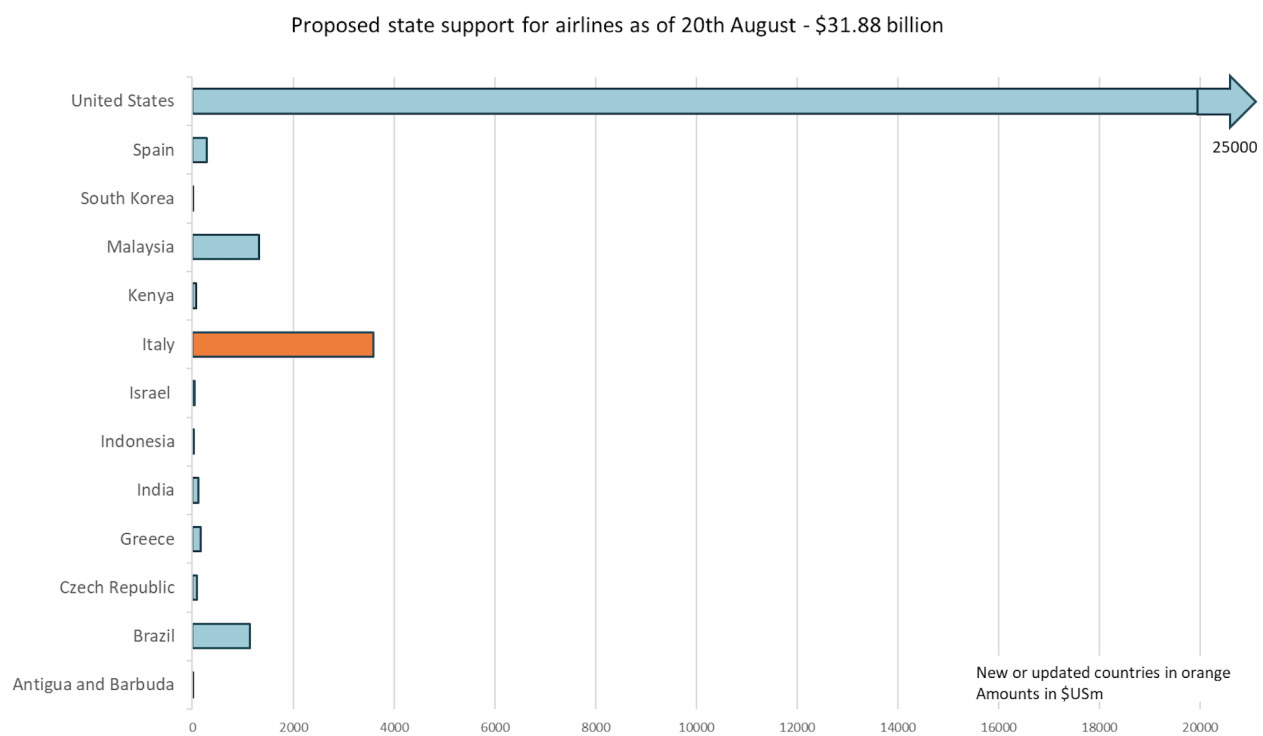
35. *Researchers find coronavirus was circulating in Italy earlier than thought* [online] [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: https://www.reuters.com/article/health-coronavirus-italy-timing-idUSKBN27W1J2?fbclid=IwAR08JW0gppyw0ZIrPT_cs6J-xFfwnlGqrMlWe1QCbeQ57qSNLNBt6Y_UQs4.
36. *Timeline of WHO's response to COVID-19*. Dostupné také z: <https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>.
37. KRAEMER, Moritz U. G.; YANG, Chia-Hung; GUTIERREZ, Bernardo; WU, Chieh-Hsi; KLEIN, Brennan; PIGOTT, David M. etc. The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. *Science*. 2020. ISSN 0036-8075. Dostupné z eprint: <https://science.sciencemag.org/content/368/6490/493.full.pdf>.
38. *China's Travel Restrictions due to COVID-19: An Explainer*. Dostupné také z: https://www.china-briefing.com/news/chinas-travel-restrictions-due-to-covid-19-an-explainer/?fbclid=IwAR1t0U53J2mg8Q46HuPKPTS5IngAeqm88XbNo_5b7M5Tg5ZNZ8iXoBlpDVI.
39. *A Timeline of COVID-19 Developments in 2020*. Dostupné také z: https://www.ajmc.com/view/a-timeline-of-covid19-developments-in-2020?fbclid=IwAR0c2ItIt00ryqn7Gbj3cF_8xG5-XXQlPbKGJC9o1CJTDA-maL0-iZCr2PU.
40. *Travel restrictions hampering COVID-19 response*. Dostupné také z: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30967-3/fulltext?fbclid=IwAR11fjApcJalQaXNWYci4wzQ72UoDLjk7QJQ14yhSjC424SQ9SAuEEPhVI4](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30967-3/fulltext?fbclid=IwAR11fjApcJalQaXNWYci4wzQ72UoDLjk7QJQ14yhSjC424SQ9SAuEEPhVI4).
41. *Prevence šíření nákazy koronavirem. Letiště Praha přijalo opatření v oblasti edukace cestujících*. Dostupné také z: <https://www.prg.aero/koronavirus-letiste-praha-prijalo-opatreni-v-oblasti-edukace-cestujicich>.
42. *Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis*. Dostupné také z: https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf.
43. *Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted?* [Online] [cit. 2020-11-10]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>.
44. *Restoring Aviation During COVID-19 Medical evidence for possible strategies as at 6 August 2020 IATA Medical Advisory Group*. Dostupné také z: <https://www.iata.org/contentassets/f1163430bba94512a583eb6d6b24aa56/covid-medical-evidence-for-strategies-200806.pdf>.
45. *Declaration adopted by the ICAO Council at the Fourth Meeting of the 219th Session on 9 March 2020 relating to the outbreak of novel coronavirus (COVID-19)*. Dostupné také z: <https://www.icao.int/Security/COVID-19/Pages/Declaration.aspx>.

46. *Guidance for Air Travel through the COVID-19 Public Health Crisis*. Dostupné také z: <https://www.icao.int/covid/cart/Pages/CART-Take-off.aspx>.
47. *Ochranná opatření COVID-19 - Důležité informace pro cestující*. Dostupné také z: <https://www.prg.aero/ochranna-opatreni#formular>.
48. *Number of flights performed by the global airline industry from 2004 to 2021* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/564769/airline-industry-number-of-flights/>.
49. BUDD, Lucy; ISON, Stephen; ADRIENNE, Nena. European airline response to the COVID-19 pandemic – Contraction, consolidation and future considerations for airline business and management. *Research in Transportation Business Management*. 2020, s. 100578. ISSN 2210-5395. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100578>.
50. *Eurostat statistics* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat>.
51. *Flight Radar 24* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.flightradar24.com/49.75,18.62/8>.
52. *Aviation business - Prague Airport Traffic Reports* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.prg.aero/prague-airport-traffic-reports>.
53. *Řízení letového provozu České republiky - Statistiky provozu* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <http://www.rlp.cz/spolecnost/vykonnost/StatistikyProvozu/Stranky/StatistikyProvozu.aspx>.
54. *Smartwings - Tiskové zprávy* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.smartwings.com/tiskove-zpravy/>.
55. *IATA Industry Statistics Fact Sheet NOVEMBER 2020* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/pressroom/fact-sheets/industry-statistics/>.
56. *TradingView* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.tradingview.com/>.
57. *Boeing loses more jet orders* [online] [cit. 2020-11-17]. Dostupné z: <https://edition.cnn.com/2020/08/11/business/boeing-orders-deliveries/index.html>.
58. *Mainline aircraft order cancellations as of July 2020, by aircraft type* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1131733/aircraft-order-cancellation/>.
59. *UNITED AIRLINES - Earnings Releases* [online] [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://ir.united.com/financial-performance/earnings-releases/>.
60. *Covid-19 bailouts: Seven carriers get \$2.8bn in new and additional aid* [online] [cit. 2020-11-19]. Dostupné z: <https://www.ishkaglobal.com/News/Article/6264/Covid-19-bailouts-Seven-carriers-get-2-8bn-in-new-and-additional-aid>.

61. ABATE, Megersa; CHRISTIDIS, Panayotis; PURWANTO, Alloysius Joko. Government support to airlines in the aftermath of the COVID-19 pandemic. *Journal of Air Transport Management*. 2020, roč. 89, s. 101931. ISSN 0969-6997. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101931>.
62. *Pearsonův korelační koeficient* [online] [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: https://mathstat.econ.muni.cz/media/12657/pear_cor.pdf?fbclid=IwAR1LcNVsKoVtIfWoal78E8ARPMa3ItqJNEBP1FJ8jKPDx0i3JW76LrLx8nQ/.
63. *Daily number of passengers screened at TSA checkpoints in the United States from March 2019 to November 2020* [online] [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1107016/coronavirus-tsa-checkpoint-travel-numbers-us-airports/>.
64. *Coronavirus Source Data* [online] [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/coronavirus-source-data?fbclid=IwAR0gDG1tmUyP7I1J7bU4xaHqdEZxsQ6dcJ9w7d0-vuQum-DV-LlrdfvLqpQ>.
65. *2018 Traffic Data for U.S Airlines and Foreign Airlines U.S. Flights* [online] [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: https://www.bts.dot.gov/newsroom/2018-traffic-data-us-airlines-and-foreign-airlines-us-flights?fbclid=IwAR13oIsCN4LcFHokyf2p03plE3hWJvLs_oeV4kanR8AcRTw-24Jogs0_9HI.
66. *How much fuel per passenger an aircraft is consuming?* [Online] [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: <https://blog.openairlines.com/how-much-fuel-per-passenger-an-aircraft-is-consuming>.
67. *Ropa v době viru - břídlíkové firmy v USA krachují jak nikdo* [online] [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: https://www.patria.cz/zpravodajstvi/4386454/ropa-v-dobe-viru---bridlicove-firmy-v-usa-krachuji-jak-nikdo.html?fbclid=IwAR0tg_nhjbwvYUpvVutVnJx29p9CP38DEc_J_vvlyC2qQTECHt13S529Tes.
68. *Bill Gates vyzývá: další pandemii může zabránit celosvětový systém varování před nemocemi* [online] [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/bill-gates-vyzyva-dalsi-pandemii-muze-zabranit-celosvetovy-system-varovani-pred-nemocemi/sc-870-a-208208/default.aspx>.
69. *IATA Travel Pass Initiative* [online] [cit. 2021-02-03]. Dostupné z: <https://www.iata.org/en/programs/passenger/travel-pass/>.



Obrázek 37: Schválená státní podpora pro letecké společnosti ke dni 20. srpna 2020 [60]



Obrázek 38: Navrhovaná státní podpora pro letecké společnosti ke dni 20. srpna 2020 [60]